

Páral, Václav; Měchurová, Zdeňka; Riedlová, Michaela

Zvířecí kosti ze zaniklé středověké vsi Konůvky (okr. Vyškov)

Archaeologia historica. 1995, vol. 20, iss. [1], pp. 417-425

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/140151>

Access Date: 24. 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.

Zvířecí kosti ze zaniklé středověké vsi Konůvky (okr. Vyškov)

VÁCLAV PÁRAL–ZDEŇKA MĚCHUROVÁ–MICHAELA RIEDLOVÁ

Při archeologickém výzkumu lokality zaniklé středověké vsi Konůvky (kat. úz. Heršpice, okr. Vyškov), který v šedesátých a sedmdesátých letech prováděla D. Šaurová, byla kromě archeologického, antropologického materiálu a zuhelnatělých rostlinných zbytků získána též kolekce zvířecích kostí.

Jak již bylo v archeologické literatuře publikováno (Měchurová 1987; 1993), jde o řadovou potoční ves se 33 identifikovanými a 10 výkopem ověřenými vesnickými stavebními ve dvou řadách po stranách vodoteče, větrným mlýnem, pahorkem typu motte, tvrzí v jižní části údolí se dvěma obytnými budovami a opevněním, hřbitovem a hřbitovním kostelíkem. Poprvé je ves zmiňována v písemných pramenech k r. 1365, ale archeologické nálezy posouvají počátky její existence minimálně o sto let dopředu, k polovině 13. století. Zánik vesnice spadá nejspíše do období husitských válek ve 30. letech 15. století (Měchurová 1993, 289).

Cílem práce bylo určit zvířecí druhy, jejichž kosti byly na zkoumané lokalitě nalezeny, stanovit z nich ty, jejichž kosti byly kulinárně opracovány, vzájemně porovnat soubory kostí z tvrze a z vesnických domů podle prevalence zvířecích druhů i podle kvality konzumovaného masa a tabulkou umožnit komparaci souborů kostí z jednotlivých sektorů tvrze, jakož i z jednotlivých vesnických domů navzájem. Zajímavé bylo také sledovat zastoupení kostí lovné zvěře, určit podíl kostí koňských a posoudit případné patologické nálezy. Tyto studované aspekty pak posloužily ke stanovení shodnosti či odlišnosti ve využití chovaných a lovených zvířat ve dvou různých sociálních prostředích.

Celkem bylo určeno 3 200 zvířecích kostí, z nichž 1 674 pocházelo z tvrze a 1 526 z půdorysů vesnických domů. Soubory jsou vzájemně porovnatelné a dostatečně početné, aby výsledky mohly být akceptovány jako významné a jejich vypovídací schopnost jako využitelná k doplnění poznatků o životě na středověké vsi (srv. např. Matolcsi 1982, 233, 234).

Zvířecí druhy

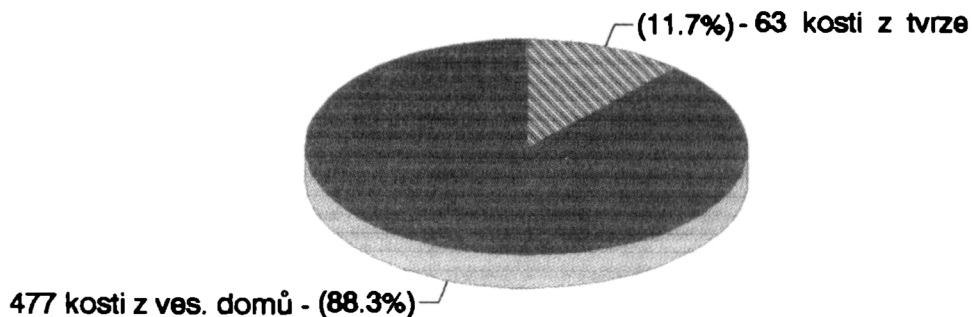
Druhové zastoupení zvířat, jejichž kosti byly v dané lokalitě nalezeny, i jejich procentuelní podíl prezentuje tabulka č. 1, která současně porovnává soubor kostí z tvrze a vesnických domů.

Rozdílný počet kostí skotu ve tvrzi (32,4 %) a ve vsi (21,5 %) nasvědčuje tomu, že právě v panském sídle byla vyšší spotřeba hovězího masa. Údaj 32,4 % je zcela srovnatelný s obdobnými čísly ze středověkých hradů a tvrzí (Schülke 1965; Klumpp 1967; Mittelhammer 1982; Kaufmann ad. 1988; Sachenbacher–Palavestra 1989; Páral ad. 1994).

Od literárních údajů se výrazně neliší ani velikost podílu kostí prasat. Zjištěných 21,7 % na tvrzi i v půdorysech domů naznačuje, že vepřové maso bylo patrně konzumováno ve stejné míře šlechtou i nižšími vrstvami. O tom, že ovce a kozy nebyly příliš často chovanými zvířaty, svědčí relativně nízké zastoupení jejich kostí v souboru. Nijak nepřekvapuje a celkem logicky působí nález většího počtu těchto kostí ve vesnických domech (16,0 %) než ve tvrzi (7,9 %), což se téměř shoduje s poznatkem z hradu Lelekovice (Páral ad. 1994).

Tab. 1. Rozdělení kostí dle zvířecích druhů celkem, ve tvrzí a ve vesnických domech

Druh	celkem		tvrz		ves. domy	
	počet kostí	%	počet kostí	%	počet kostí	%
Bos	869	27,1	541	32,4	328	21,5
Sus	867	27,1	453	27,1	414	27,1
Eq	540	16,9	63	3,8	477	31,5
Ov-Cp	378	11,9	133	7,9	245	16,0
Div	325	10,1	311	18,5	14	0,8
Ca	115	3,6	102	6,1	13	0,8
Gal	104	3,2	69	4,1	35	2,3
Cri	1	0,03	1	0,05	-	-
Pis	1	0,03	1	0,05	-	-
Celkem	3200	100,0	1674	100,0	1526	100,0



Graf 1. Rozdělení koňských kostí dle místa nálezu

Nebývale vysoké je však množství kostí koňských. Z jejich rozložení na lokalitě, míry a způsobu fragmentace lze soudit, že se nejedná o celá těla uhynulých či zabitých koní, ale o kosti zvířat, jejichž maso bylo ve velké míře kuchyňsky opracováno a konzumováno (zářezy, záseky aj.). Na četných středověkých nalezištích tvořily koňské kosti jen malý podíl celkového počtu, od 0,3 % z hradu Thierlstein v Bavorsku (Sachenbecher-Palavestra 1989, 92) až po 4 % na hradě Lelekovice (Páral ad. 1994, 202–203). Konzumace koňského masa v panském sídle, představovaná 3,8 % těchto kostí není nijak výjimečná, zatímco 31,5 % koňských kostí ve vsi je počet zcela ojedinělý (graf 1).

Toto zjištění vede hned k několika úvahám. Ekonomicky chudší vrstva prostého vesnického obyvatelstva musela v době nouze a za zimních hladomorů zřejmě vybit nejen veškerý dobytek, ale i část koní, jednak z důvodu vlastního nasycení, jednak také pro nedostatek krmiva za dlouhých zim. Pravděpodobná se jeví také myšlenka, že koňské kosti v usedlostech jsou stopy po jezdeckém válečném nájezdu, při němž byla vesnice zničena. Maso koní, zabitých při útoku, ještě posloužilo jako potrava pro zbytek vesničanů, kteří přežili v okolních lesích. Nutno však podotknout, že všechny závěry tohoto druhu jsou čistými hypotézami: takovou situaci nelze sledovat v zánikovém horizontu vesnice, protože v terénní dokumentaci D. Šaurové nebyly tyto vrstvy rozlišovány. Takže archeologická fakta o těchto aspektech nic nevyovídají.

Na první pohled překvapivý je počet kostí lovné zvěře, a to zejména na tvrzi (18,5 %). Je však nutno mít na zřeteli, že 253 kostí a fragmentů tvoří téměř kompletní skelet mladé laně. Z podrobnějšího posouzení je zřejmé, že tělo zvířete nebylo kulinárně opracováno a konzumováno. Vysvětlením by snad mohl být úhyn tohoto zvířete v prostoru tvrze po jejím zániku, a proto je vhodné nebrat kosti zmíněného jedince při celkovém porovnávání v úvahu. Potom podíl kostí lovné zvěře z tvrze netvoří 18,5 %, ale 4,1 %, což je zcela v souladu s údaji o nálezech ze středověkých šlechtických sídel citovanými v literatuře (Schülke 1965, 245; Klumpp 1967; Küpper 1972; Mittelhammer 1982; Timpel 1982, 92; Ericsson 1984, 81; Nobis 1984; Nussbaumer 1989). Z celkového počtu kostí divoče žijících zvířat (325 ks) tvoří většinu kosti jelení (281 ks), dále pak 22 kosti králíčích, 10 srnčích, 8 ptačích bez další specifikace, 2 zaječích a po jedné kosti holubí a liščí.

Pouhých 2,3 % drůbežích kostí ve vesnických domech oproti 4,1 % ve tvrzi podporuje názor, že drůbeží maso se výrazněji podílelo na masité stravě šlechty. Celkově nízký počet kostí kura, jako jediného zjištěného zástupce drůbeže, je zřejmě ovlivněn skutečností, že tyto drobné kosti jsou často ztraceny, zničeny nebo celé zkonsumovány psy.

Na žádné ze 115 psích kostí, z nichž většina tvoří skelet jednoho zvířete, nalezeného v panském sídle, nebyly pozorovány stopy, které by indikovaly konzumaci psího masa.

Rovněž procentuálně nevýznamná je přítomnost jedné rybí kosti a jedné kosti křečka. Vzhledem k tomu, že se tento drobný hlodavec prohlabává velmi hluboko, nemusí jeho kost časově souviset se středověkým osteologickým materiálem.

Při podrobnějším vyhodnocení zkoumaných souborů kostí jsme zjistili, že mezi jednotlivými sektory tvrze (tab. 2), stejně jako mezi jednotlivými vesnickými domy (tab. 3) není velkých rozdílů v druhové skladbě nalezených zvířecích kostí.

Kvalita konzumovaného masa

S cílem zjistit, zda se v panském sídle konzumovalo maso kvalitnější než „dole“ ve vsi, jsme určené kosti rozdělili do tří kategorií dle kvality masa.

Kvalitní A–maso z hřbetu, kýty a plece je reprezentováno asi 25 % kostí skeletu, středně kvalitní AB–maso hrudi, boku a středních částí končetin tvoří také zhruba 25 % kostí zvířete a zbylých 50 % představuje odpadové B–maso z koncových částí končetin, hlavy a ocasu. Tabulka 4 však ukazuje poměr 17,1 : 38,7 : 44,2 %. Tento odklon od teoretického orientačního schématu lze vysvětlit ztrátou malých kostí, tepelným či mechanickým zničením subtilních kostí během kulinárního zpracování apod.

Tab. 2. Rozdělení kostí dle zvířecích druhů v jednotlivých částech tvrze

Části tvrze	druh zv.	celkem	Bos	Sus	Eq	O–C	Div	Ca	Gal	Cri	Pis
Jižní sut.	počet %	1150 68,8	339 62,6	262 57,8	59 93,6	73 54,8	271 87,2	99 97,0	46 66,7	– –	1 100
Sever sut.	počet %	354 21,1	107 19,8	127 28,0	2 3,2	57 42,9	39 12,5	2 2,0	19 27,5	1 100	– –
Přepážka	počet %	156 9,3	89 16,5	56 12,4	2 3,2	3 2,3	1 0,3	1 1,0	4 5,8	– –	– –
Vých. val	počet %	14 0,8	6 1,1	8 1,8	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –
Tvrz celkem	počet %	1674 100	541 100	453 100	63 100	133 100	311 100	102 100	69 100	1 100	1 100

Tab. 3. Rozdělení kostí dle zvířecích druhů v jednotlivých vesnických domech

Půdorysy domů	druh počet	celkem	Bos	Sus	Eq	Ov-Cp	Div	Ca	Gal
č. 1	počet	178	23	49	60	37	1	1	7
	%	11,7	7,0	11,8	12,6	15,1	7,1	7,7	20,0
č. 2	počet	122	22	35	19	36	3	–	7
	%	8,0	6,7	8,5	4,0	14,7	21,5	–	20,0
č. 3	počet	299	90	93	55	53	1	–	7
	%	19,6	27,2	22,5	11,5	21,7	7,1	–	20,7
č. 4	počet	110	14	43	29	16	2	–	6
	%	7,2	4,3	10,4	6,1	6,5	14,3	–	17,0
č. 5	počet	303	58	77	111	52	2	–	3
	%	19,7	17,9	18,6	23,2	21,2	14,3	–	8,6
č. 6	počet	44	11	20	10	3	–	–	–
	%	2,9	3,4	4,8	2,1	1,2	–	–	–
č. 26	počet	105	24	14	60	4	–	3	–
	%	6,9	7,3	3,4	12,6	1,6	–	23,1	–
č. 27	počet	128	35	25	53	8	3	3	1
	%	8,4	10,7	6,0	11,1	3,3	21,4	23,1	2,9
č. 30	počet	43	8	9	13	4	–	6	3
	%	2,8	2,4	2,2	2,7	1,6	–	46,1	8,6
mezi č. 2 a 4	počet	100	16	34	30	20	–	–	–
	%	6,6	4,9	8,2	6,3	8,2	–	–	–
mezi č. 3 a 4	počet	94	27	15	37	12	2	–	1
	%	6,2	8,2	3,6	7,8	4,9	14,3	–	2,9
celkem	počet	1526	328	414	477	245	14	13	35
	%	100	100	100	100	100	100	100	100

Ze vzájemného porovnání souborů vyplývá, že podíl kvalitního A–masa (o 6,3 %) i středně kvalitního AB–masa (o 13,1 %) je vyšší ve tvrzi, zatímco podíl kostí odpadového B–masa výrazně převažuje ve vesnických domech (o 19,4 %). Toto zjištění podporuje domněnku, že na jídelním stole šlechty se skutečně objevovalo „lepší“ maso častěji než „dole“ ve vsi. Není však z umístění nalezených kostí zřejmé, zda se určité vybrané maso dopravovalo do tvrze, nebo zda se odpadové části zvířat poražených ve tvrzi přesunovaly do vsi. Nelze tedy odpovědět na otázku, kde byla zvířata nejčastěji zabíjena a bourána. Percentuelní zastoupení kostí dle kvality masa je prakticky shodné ve všech sektorech tvrze a ani mezi jednotlivými vesnickými domy nejsou v tomto ohledu výraznější rozdíly (tab. 5, 6).

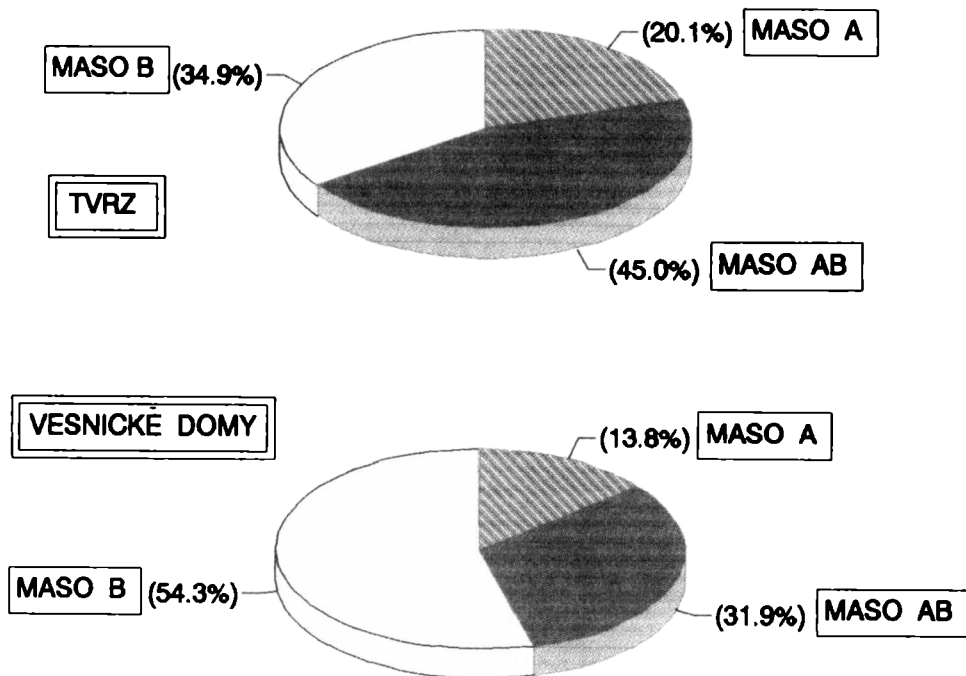
Patologické nálezy

Patologické změny na kostech jsou velmi vzácné a ani v Konůvkách nepředstavují takto poznamenané kosti více než 1 %₀₀ studovaného souboru.

Nejčastějšími nálezy kostních patologií jsou stopy po prodělaných traumatech různých částí skeletu. Do této skupiny patří i fragment ovčí mandibuly (obr. 1), na němž jsou zřetelné stopy hojení po mechanickém proražení této kosti. Aktinomykoza nebo jiné in-

Tab. 4. Rozdělení kostí dle kvality masa celkem, ve tvrzí a ve vesnických domech

Místo	celkem		maso kval. A		maso kval. AB		maso kval. B	
	počet kostí	%	počet kostí	%	počet kostí	%	počet kostí	%
tvrz	1 674	100	336	20,1	753	45	585	34,9
ves. domy	1 526	100	211	13,8	487	31,9	828	54,3
celkem	3 200	100	547	17,1	1240	38,7	1413	44,2



fekční procesy v zubním alveolu jsou jako příčina této změny velmi nepravděpodobné.

O intenzivním pracovním využívání zvířat během jejich života, zřejmě v zápahu, svědčí dva případy srostlých kostí tarsálního kloubu (kloub na pánevní končetině někdy laicky nesprávně nazývaný „zadní koleno“). K těmto ankylozním změnám dochází následkem chybné mechaniky ve jmenovaném kloubu během velké a dlouhodobé zátěže této části těla (Davis 1987, 162).

Nálezy srostlých koňských kostí os tarsi centrale a os tarsale tertium (obr. 2) z půdorysu domu č. 26, stejně jako srostlé kosti os centroquartale a os tarsale secundum et tertium u skotu (obr. 3) z půdorysu č. 30 vypovídají o využití nejen koní, ale i hovězího dobytka jako tažných zvířat.

Závěr

Vyhodnocení těchto výsledků dává informace zejména o využívání masa chovaných i lovených zvířat pro lidskou výživu ve dvou různých sociálních prostředích v epoše vrcholného středověku. Podporují domněnku, že v panském sídle bylo požíváno lepší kvalitnější maso, především hovězí a vepřové, méně již skopové a drůbež. Výrazně jsou za-

Tab. 5. Rozdělení kostí dle kvality masa v jednotlivých částech tvrže

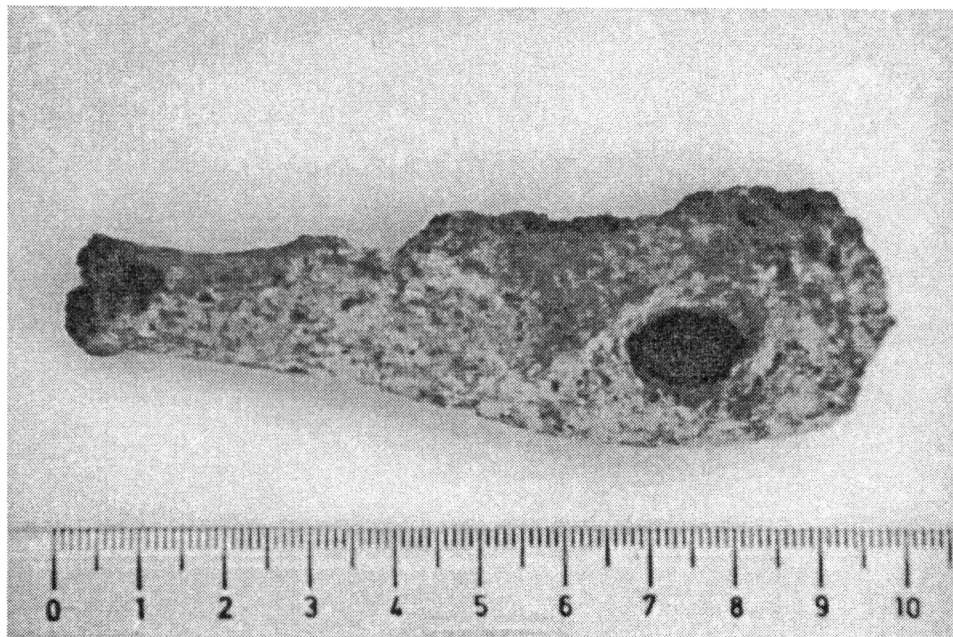
části tvrže	počet kostí celkem	maso kval. A		maso kval. AB		maso kval. B	
		počet kostí	%	počet kostí	%	počet kostí	%
jižní suterén	1 150	208	18,1	513	44,6	429	37,3
severní suterén	354	85	24,0	177	50,0	92	26,0
přepážka	156	40	25,6	55	35,3	61	39,1
východní val	14	3	21,4	8	57,2	3	21,4
Celkem	1 674	336	20,1	753	45,0	585	34,9

Tab. 6. Rozdělení kostí dle kvality masa v jednotlivých vesnických domech

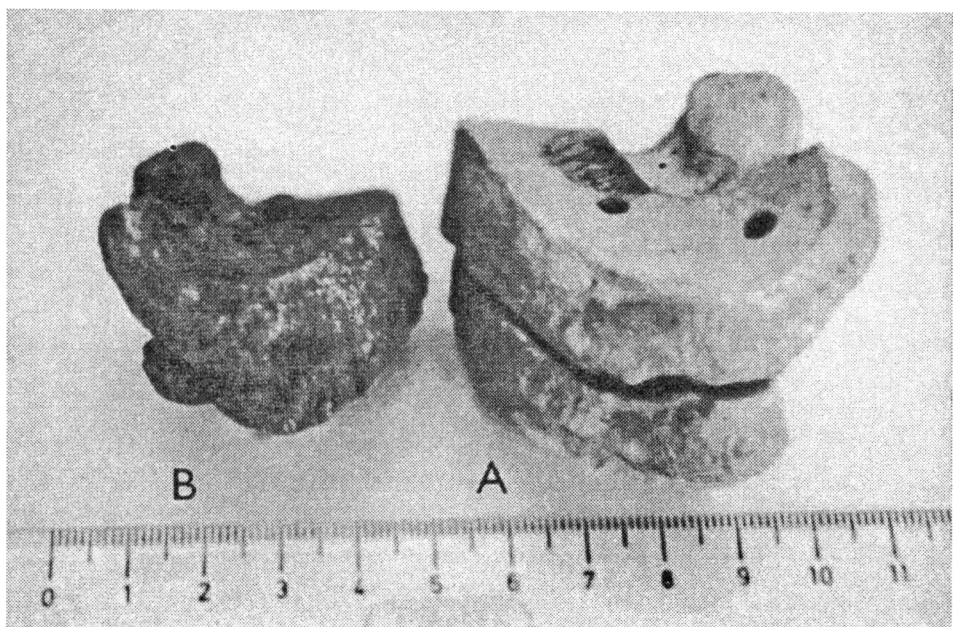
půdorysy domů	počet kostí celkem	maso kval. A		maso kval. AB		maso kval. B	
		počet kostí	%	počet kostí	%	počet kostí	%
č. 1	178	33	18,5	38	21,3	107	60,2
č. 2	122	18	14,8	43	35,2	61	50
č. 3	299	33	11,0	122	40,8	144	48,2
č. 4	110	12	10,9	43	39,1	55	50,0
č. 5	303	42	13,9	90	29,7	171	56,4
č. 6	44	4	9,1	24	54,5	16	36,4
č. 26	105	24	22,9	23	21,9	58	55,2
č. 27	128	23	18,0	22	17,2	83	64,8
č. 30	43	7	16,3	13	30,2	23	53,5
mezi č. 2 a 4	100	9	9,0	42	42	49	49,0
mezi č. 3 a 4	94	6	6,4	27	28,7	61	64,9
celkem	1526	211	13,8	487	31,9	828	54,3

stoupeny kosti lovné zvěře. Nejvíce kostí bylo nalezeno v jižním suterénu tvrže (viz tab. 2), jejichž počet mnohokrát převyšuje stavy kostí v jiných částech panského sídla, v severním suterénu a na dlážděném prostranství dvora (pracovní název přepážka, Šaurová 1971, 181). Tento fakt vede k úvaze, že vícepatrová jižní budova (v blízkosti pece) sloužila jako prostor ke zpracovávání či přípravě masa (např. kuchyně), nebo k jeho konzumaci (jídelna, jizba), eventuelně obému dohromady. Zahloubená část – suterén mohl být skladovacím prostorem, v případě dořešení způsobu příkládání do kamen z nádobkových kachlů, které byly umístěny zřejmě v horním podlaží (Šaurová 1971, 180).

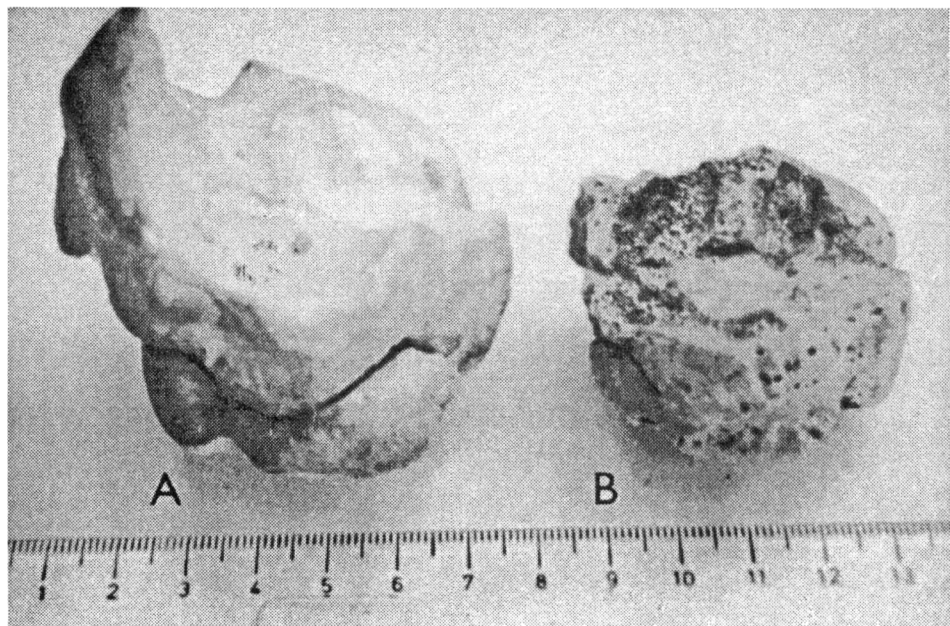
Výskyt koňských kostí je na tvrzi minimální, na rozdíl od domů ve vsi, kde je nadprůměrný. Zdá se tedy, že koňské maso se konzumovalo jen v případě hladu, nouze a nezbytné potřeby, což postihovalo častěji prosté nižší vrstvy než obyvatelé panského sídla. Naopak z tabulky 4 vyplývá, že na tvrzi se více konzumovalo kvalitnější maso (A, příp. AB), zatímco ve vsi horší maso kvality B. Je to jeden z důležitých přínosů analýzy osteo-



Obr. 1. Fragment ovčí mandibuly.



Obr. 2 . Kostí tarsálního kloubu pánevní končetiny koně. A – Dvě samostatné kosti ve zdravém kloubu; B – tytéž kosti srostlé.



Obr. 3. Kostí tarsálního kloubu pánevní končetiny skotu. A – Dvě samostatné kosti ve zdravém kloubu; B – tytéž kosti srostlé.

logického materiálu, který ukazuje, jaké aspekty lze při rozboru zvířecích kostí sledovat a co může hodnocení velkých osteologických souborů archeologii a historii poskytnout pro doplnění obrazu všedního života různých společenských vrstev ve středověku.

Literatura

- DAVIS, S. J. M., 1987: *The Archaeology of animals*, London.
- ERICSSON, I., 1984: *Vom slavischen Burgwall zum deutschen Gut*, Lund.
- KAUFMANN, B.–SCHOCH, W.–SCHEIDEGGER, S., 1988: Eptingen Riedfluh. Die Tierknochenfunde der Grabung 1981–1983. In: Degen, P., *Die Grottenburg Riedfluh Zürich*, 279–216.
- KLUMPP, G., 1967: *Die Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen Burgruine Niederrealta, Gemeinde Cazis/Grabünden*, München.
- KÜPPER, W., 1972: *Die Tierknochenfunde von der Burg Schiedberg bei Sagong in Grabünden (Disertation)*, München.
- MATOLCSI, J., 1982: Tierknochenfunde von Sarvaly aus dem 15.–16. Jahrhundert. In: Holl, I.–Parádi, N., *Das mittelalterliche Dorf Sarvaly*. Budapest, 231–253.
- MĚCHUROVÁ, Z., 1987: Shrnutí výsledků výzkumů v Konůvkách (okr. Vyškov), ČMM LXXII s.s., 113–120.
- MĚCHUROVÁ, Z., 1993: Příspěvek k poznání středověké vesnice na Moravě na příkladu zaniklých Konůvek (okr. Vyškov), AH 18, 289–297.
- MITTELHAMMER, R., 1982: *Die Tierknochenfunde von den Burg Alt-Schellenberg. Fürstentum Lichtenstein (Disertation)*, München.
- NOBIS, G., 1984: Untersuchungen an Tierknochen auf der Grabungen auf der Burg Berge (Mons)–Altenberg (Rheinisch-Bergischer Kreis). In: Untermann, M., *Die Grabungen auf der Burg Berge (Mons)–Altenberg*, Beitr. z. Arch. des Mittelalters III., 152–170.
- NUSSBAUMER, M. E., 1989: Archäologen forschen nach der Speisekarte des Vogtes von Nidau, Nachrichten des Schweiz. Burgenvereines 62, 6–7.
- PÁRAL, V.–RIEDLOVÁ, M.–UNGER, J., 1994: Zvířecí kosti z hradu Lelekovice (okr. Brno-venkov), AH 19, 199–205.
- SACHENBACHER-PALAVESTRA, M., 1989: Tierknochenfunde aus Schloß Thierlstein 14.–18. Jahrhundert, Schloß Thierlstein, Cham, 81–116.

SCHÜLKE, H., 1965: Die Tierknochenfunde von der Burg Neu-Schellenberg. Fürstentum Lichtenstein (Dissertation), München.

ŠAUROVÁ, D., 1971 : Systematický výzkum zaniklé středověké vesnice Konůvky na Slavkovsku. Zaniklé středověké vesnice v ČSSR ve světle archeologických výzkumů, Uherské Hradiště, 169–183.

TIMPEL, W., 1982: Gommerstedt. Ein hochmittelalterlicher Herrnsitz in Thüringen, Weimar.

Zusammenfassung

Tierknochen aus dem niedergegangenen Dorf Konůvky

Bei der archäologischen Erforschung des niedergegangenen mittelalterlichen Dorfes Konůvky wurden 3 200 Tierknochen gewonnen. Wir verglichen Kollektionen von 1 674 Knochen aus der Festung und 1 526 Knochen aus den Grundrissen der dörflichen Häuser miteinander. In der Festung sind Rind-, Geflügel- aber vor allem Jagdwildknochen zahlreicher vertreten. „Unten“ im Dorf beobachten wir im Gegenteil den höheren Anteil der Schaf-, Ziegen- und hauptsächlich Pferdeknochen. Auf den Knochen sind Spuren nach einer kulinarischen Verarbeitung bemerkbar, was von der Konsumation des Pferdefleisches zeugt. Schweineknochenfunde sind in beiden Kollektionen gleich.

Nach der Einteilung der Knochen nach der Qualität des dazu gehörenden Fleisches stellten wir mehrere Knochen vom „besseren“ Fleisch in der Festung fest, während die Knochen aus den Hausgrundrissen im Dorf hauptsächlich das Fleisch von der niedrigeren Qualität – also das „minderwertige“ – darstellen.

Die Auswertung dieser Ergebnisse gibt eine Auskunft über die Ausnutzung des Fleisches sowohl von den gezüchteten Tieren als auch vom Jagdwild für die menschliche Ernährung in zwei verschiedenen sozialen Umgebungen im Höchstmittelalter.

Liste der Tabellen und Abbildungen :

Tab. 1. Einteilung der Knochen nach den Tierarten summarisch, in der Festung und in den Häusern im Dorf.

Tab. 2. Einteilung der Knochen nach den Tierarten in den einzelnen Teilen der Festung.

Tab. 3. Einteilung der Knochen nach den Tierarten in den einzelnen Häusern im Dorf.

Tab. 4. Einteilung der Knochen nach der Fleischqualität, in der Festung und in den Häusern im Dorf.

Tab. 5. Einteilung der Knochen nach der Fleischqualität in den einzelnen Teilen der Festung.

Tab. 6. Einteilung der Knochen nach der Fleischqualität in den einzelnen Häusern im Dorf.

Diagramm 1. Einteilung der Pferdeknochen nach dem Fundort.

Abb. 1. Fragment einer Schafmandibula.

Abb. 2. Knochen aus dem tarsalen Gelenk des Pferdebeines. A – Zwei selbständige Knochen im gesunden Gelenk, B – dieselben Knochen verwachsen.

Abb. 3. Knochen aus dem tarsalen Gelenk des Rindbeines. A – Zwei selbständige Knochen im gesunden Gelenk, B – dieselben Knochen verwachsen.

