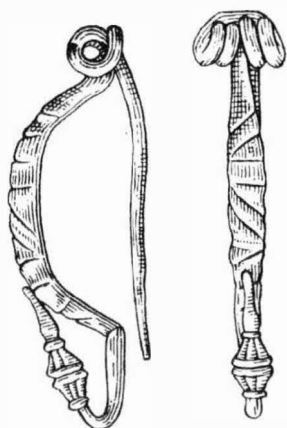


ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE VĚD
V BRNĚ

PŘEHLED VÝZKUMŮ 1972



BRNO 1973

VÝSLEDKY OVĚŘOVACÍ DENDROCHRONOLOGICKÉ ANALÝZY DŘEVNÍCH VZORKŮ Z MIKULČIC

(okr. Břeclav)

VLADIMÍR ŽIDEK, AÚ ČSAV Brno

(Tab. 40—42)

Koncem roku 1972 byla z areálu velkomoravského hradiště v Mikulčicích odebrána série vzorků dřeva se záměrem zjistit tyto okolnosti:

- a) možnosti dendrochronologických analýz v současných podmínkách
- b) vlastnosti archeologického dřevního materiálu nacházejícího se v oblasti jihomoravského luhu
- c) nejvhodnější metody práce s daným materiálem
- d) předpoklady dalšího výzkumu.

Jak vyplynulo ze zkušeností, archeologická aplikace dendrochronologie je vázána na existenci určitých činitelů. Na nalezištích se zároveň s archeologickým materiálem musí vyskytovat i přiměřené množství dřeva nebo uhlíků, které používali pravěcí obyvatelé. Toto dřevo musí být v takovém stavu, aby struktura letokruhů zůstala zachována. Letokruhy jednotlivých dřevních vzorků se musí časově přesahovat, aby bylo umožněno vytvoření relativní chronologie. Důležitá je také geomorfologická a klimatická jednotnost sledovaného území, aby suma faktorů, ovlivňující růst dřeva, byla v rámci tohoto území co nejméně proměnlivá.

Pokud dovoluje dosavadní znalost poměrů činit předběžné závěry. lze konstatovat, že archeologická naleziště v oblasti jihomoravského luhu těmito podmínkám dobře vyhovují. Převládající dřevinou, kterou výzkumy poskytují, je obvykle dub, jehož dřevo se díky svému složení a poměrně vysoké hladině spodní vody většinou dobře zachovalo. Vhodnost dubu k letokruhovým analýzám potvrzují i mikulčické vzorky.

Tyto vzorky pocházejí z mostu, odkrytého v roce 1967 při výzkumu starého koryta Moravy, z pilotů č. 201, 202, 203, 205, 206, 209, 216, 217, 223 a 225. Po odčerpání vody ze zaplaveného prostoru byly z uvedených kůlů odebrány kotouče o síle 5—10 cm. Kotouče byly uloženy do igelitových sáčků, aby se předešlo deformacím, které by nastaly po jejich vyschnutí. Dřevo kotoučů bylo černé barvy, poměrně tvrdé a dobře zachovalé. Zevní povrch, pokrytý vodními rostlinami, byl místy narušen několikanásobným odvodněním a zaplavením profilu. Tyto změny zřejmě způsobily sloupnutí nebo rozrušení kůry i s posledními letokruhy bělového dřeva, neboť běl je mnohem méně odolná než dřevo jádrové. Podle sdělení Z. Klaniče bylo dřevo po odkryvu v roce 1967 v podstatně lepším stavu než nyní. Dřeňová část byla u většiny vzorků měkká, s menšími či většími trhlinami vyplněnými v některých případech hlinou z náplav. Všechny kotouče byly identifikovány jako dub (*Quercus* sp.).

Pro další práci s tímto materiálem se osvědčil následující postup. Odebrané vzorky se nechají rozřezat na pásové pile na kotouče o síle asi 2,5 cm (aby se vešly pod hlavici měřicího přístroje). Zručný stolař dokáže tuto práci provést tak dobře, že již není potřeba dalšího opracování. Pokud nebylo v některých případech dosaženo žádoucího výsledku, byly kotouče ještě ohoblovány na ruční hoblíci; nože musí být velmi ostré, jinak se dubové dřevo této vlhkosti trhá. Úpravu kotoučů broušením, ať ručním nebo strojovým, nelze doporučit, poněvadž dubové tracheje se vlhkými pilinami ucpávají.

Po uvedeném opracování povrchu byly letokruhy dobře čitelné, s výrazně znatelnými trachejemi jarního dřeva a dřevotvornými paprsky (tab. 40—41). Před měřením byl každý kotouč analyzován pouhým okem a pomocí Zeissovy stereoskopické lupy při 16násobném zvětšení. Účelem této předběžné analýzy bylo stanovit nejhodnější poloměry k měření, určit průběh jednotlivých letokruhů, případně rozlišit letokruhy neúplné. Vybrané a označené poloměry byly ještě ohlazeny skalpelem, a povrch dřeva tak zbaven třísek a chloupků, které by vadily při měření. Protože dřeňová část většiny kotoučů není dobře zachována, byl první na všech poloměrech patrný letokruh označen vpíchem, a pak každý desátý, aby byla usnadněna kontrola při měření a vypočítávání středních hodnot.

Vlastní měření bylo možno uskutečnit, díky pochopení prof. Vyskotsa, na speciálním Eklundově měřicím přístroji, který má katedra pěstění lesů hrněnské lesnické fakulty umístěn ve svém výzkumném areálu u Olomučan. Při měření se vzorek unášený mikrometrickým šroubem pozoruje v zorném poli mikroskopu a hranice letokruhů se otáčením šroubu nastavují do středu nitkového kříže. Přístroj registruje naměřené hodnoty a pomocí Vinšova adaptéru je vynáší graficky. Je předností tohoto přístroje, že na něj navazuje přídatná aparatura (dekodér a děrovač), která přeměňuje změřené hodnoty na elektrické impulsy a umožňuje zpracování údajů na samočinném počítači ZPA 600.

Letokruhy byly měřeny od vnitřní části dřeva k vnější, tedy od nejstarších letokruhů k nejmladším, aby byl zachován konvenční ráz chronologických stupnic, tj. zleva doprava. Na každém vzorku byly změřeny nejméně 4 poloměry. Ze získaných údajů byly vypočteny střední hodnoty, které, neuvažujeme-li vnitřní faktory, představují celkovou reakci stromu na změny vnějších podmínek v jednotlivých letech.

Pro další vyhodnocení byla zvolena Huberova metoda grafického porovnání křivek v semilogaritmické soustavě, tak jak se používá v SSSR a v Německu.¹ Při tomto způsobu dochází k jistému vyrovnání růstové křivky, potlačení vlivu věku a zvýraznění minim, v míře vyhovující danému účelu. Z vypočtených středních hodnot byly sestrojeny jednotlivé křivky. Po vzájemném porovnání těchto křivek byla ze sedmi z nich, relativně datovaných, sestavena tabulka (tab. 42). Tato tabulka umožňuje posoudit, že daný materiál je vhodný pro dendrochronologická šetření, neboť ukazuje, že kromě nahodilých probíhajících variací přírůstu existuje i určitý společný komponent, který byl vytvářen pod vlivem podobných vnějších podmínek a projevuje se celkovým trendem křivek a tzv. signaturami (výraznými maximy a minimy).

Při srovnání tohoto archeologického materiálu s recentními vzorky se projevila i určitá přednost materiálu archeologického — větší homogenita. Vzorky pocházející z recentních stromů jsou totiž ovlivňovány, v mnohem větší míře než tomu bylo dříve, záplavami. Záplavy nyní přicházejí nepravidelně, a nestejně působí na růstové podmínky dřevin v různých vzdálenostech od vodního toku. Ukázalo se, že při sestavování chronologických řad z recentního materiálu se budou muset respektovat rozdílná stanoviště, ze kterých vzorky pocházejí. V našem případě bude zejména nutno rozlišovat vzorky z Querceto-Fraxineta, pravidelně zaplavovaného, od vzorků z Ulmeto-Fraxineta, zaplavovaného pouze při větších záplavách anebo vůbec ne. V době osídlení Velké Moravy tato rozdílnost zřejmě vůbec neexistovala, anebo nebyla tak výrazná. Jak se nyní předpokládá,² ke změnám konfigurace terénu, vodního režimu a změnám fytoocenózy došlo až v pozdějších letech, v souvislosti s rostoucím osídlením a odlesněním pramenných oblastí.

Při práci s recentním materiálem připadá v úvahu kromě analyticky nejhodnějšího odběru kotoučů také získávání vývrtů pomocí Presslerova přírůstového nebozezu. Nevýhodou tohoto způsobu je však omezená délka vývrtu, který lze touto cestou opatřit. I když v zahraničí existují i jiné druhy vrtáků k tomuto účelu, u nás zatím nejsou k dispozici. Presslerův nebozez je možno použít i v archeologickém materiálu, který nebývá tak silný. Dřevo však musí být dobře zachovalé a k odběru vývrtu se musí přistoupit v době kdy pletiva jsou ještě dostatečně prosycena vodou, t. j. zanedlouho po odkrytí nálezu. Materiál vyschlý nebo impregnovaný polyetylénglykolem lze vrtat pouze pomocí speciálního vrtáku, který se nasazuje na elektrickou vrtačku. Použití ve dřevě impregnovaném je ještě omezeno faktem, že se vzorek musí navrtávat zespodu, jinak piliny spolu s rozehřátým voskem ucpávají vrták a dochází ke zlomení vývrtu. Zkoušky tohoto druhu provedl s autorem ing. B. Vinš z Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti ve Zbraslavi n. Vlt.

Výsledky ověřovací dendrochronologické analýzy potvrdily předpoklad, že archeologický dřevní materiál z Mikulčic (a zřejmě i z jiných nalezišť v oblasti jihomoravského luhu) má vlastnosti, které dovolují jeho chronologické zpracování, že takové zpracování je i v našich podmínkách dobře proveditelné, a že je zde možnost v dendrochronologickém výzkumu pokračovat s výhledem na absolutní datování letokruhových sérií.

Pro získání dalších poznatků bude nutno analyzovat co největší počet vzorků. Protože většina popsanych operací je časově velmi náročná, bude nutno přejít z vizuální korelace k číselnému porovnání podobnosti, za použití matematických metod a počítačové techniky.

Závěrem je možno říci, že dendrochronologie, jako jedna z metod, které používá archeologie k datování pravěkých památek, má i v naší situaci dobré perspektivy.

Poznámky:

- ¹ B. A. Kolčín, Dendrochronologija vostočnoj Evropy, Archeologija i estestvennye nauki, Moskva 1965, 65—66.
- ² B. Huber a W. von Jazewitsch, Tree-ring studies of Tharandt and Munich, Tree-Ring Bulletin, vol. 21, 28—30.
- ³ E. Opravil, Rostliny z velkomoravského hradiště v Mikulčicích, Studie Archeologického ústavu ČSAV v Brně, č. 2, 26—27.
- J. Horák, Lesní fytoocenóza jako indikátor změny vodního režimu, Vegetační problémy při budování vodních děl, Praha 1964, 39—40.

Ergebnisse der dendrochronologischen Versuchsanalyse von Holzproben aus Mikulčice (Bez. Hodonín). Ende 1972 wurde aus der Brücke im Areal des grossmährischen Burgwalles in Mikulčice eine Serie von Holzproben abgenommen, um folgende Umstände festzustellen:

- a) die Möglichkeiten von dendrochronologischen Analysen in den heutigen Bedingungen;
- b) Eigenschaften des archäologischen Holzmaterials, welches sich im Raume des süd-mährischen Auwaldes befindet;
- c) die zweckmässigsten Arbeitsmethoden mit dem gegebenen Material;
- d) Voraussetzungen einer weiteren Untersuchung.

Die abgenommenen Proben (alle Eiche — *Quercus* sp.) wurden auf 2,5 cm starke Scheiben zerschnitten und ihre Oberfläche abgehobelt. Nach der vorläufigen Analyse, als die günstigsten Radien zur Vermessung festgesetzt wurden (mindestens 4 auf jeder Scheibe), hat man auf dem Eklundschen Gerät die eigentlichen Messung der Jahresringe durchgeführt. Für eine weitere Auswertung wurde Hubers Methode des graphischen Kurvenvergleiches im semilogarithmischen System gewählt. Aus sieben relativ datierten Kurven wurde eine Tabelle zusammengestellt. Bei dem Vergleich des archäologischen Holzmaterialies mit dem rezenten erwies sich eine grössere Homogenität des archäologischen Materialies (es handelt sich wiederum um Eiche - *Quercus* sp.), was offensichtlich auf unregelmässige Überschwemmungen in der heutigen Zeit zurückzuführen ist. Die durchgeführte dendrochronologische Beglaubigungsanalyse bestätigte die Voraussetzung, dass das archäologische Holzmaterial aus Mikulčice (und offensichtlich auch aus anderen Funden in der südmährischen Auwaldregion) Eigenschaften besitzt, welche seine chronologische Verarbeitung gestatten, dass eine derartige Verarbeitung auch in unseren Bedingungen gut durchführbar ist, und dass hier die Möglichkeit besteht, in der dendrochronologischen Untersuchung mit der Aussicht auf eine absolute Datierung der Jahresringserien fortzusetzen. Mit Rücksicht auf die ziemliche zeitliche Beanspruchung der einzelnen Phasen der dendrochronologischen Untersuchung wird es notwendig sein, bei der weiteren Arbeit von der visuellen Korrelation zu mathematischen Methoden, mit Benützung der Rechnungstechnik, überzugehen.

ZÁCHRANNÝ VÝZKUM NA SLOVANSKÉM POHŘEBIŠTI V RAJHRADĚ

(okr. Brno-venkov)

ČENĚK STAŇA

(Tab. 43)

Od poloviny minulého století je známo slovanské pohřebiště u Rebešovic. Teď tam opat rajhradského kláštera Řehoř Wolný vykopal větší počet hrobů a podal o nich zprávu.¹ Přesné místo nálezů Wolným prokopaných hrobů není známo, je však velmi pravděpodobné, že neleželo na katastrálním území obce Rebešovice, že bylo na klášterních pozemcích na návrší u Rebešovic a katastrálně náleželo k Rajhradu nebo k Rajhradcům. Severní část návrší prozkoumali pracovníci brněnského Archeologického ústavu. Odкрыli tam v letech 1952—1953 216 slovanských kostrových hrobů vedle dalších hrobů z doby stěhování národů a únětických hrobů.² Plán výzkumu 1952/53 ukazuje, že slovanské pohřebiště by mohlo pokračovat jižním směrem do míst, kde byly v roce 1953 staré vinohrady.³ K rušení části těchto vinohradů došlo koncem padesátých let, poslední zbytek na jižním svahu návrší byl vytrhán na jaře 1972. Po orbě koncem března 1972 oznámili pracovníci rajhradského hospodářství Státního statku Židlochovice (vedoucí V. Režný) Moravskému muzeu a Archeologickému ústavu ČSAV, že se na poli objevilo množství lidských kostí. V prvních dubnových dnech prozkoumal jeden hrob pracovník MM ing. S. Zacherle.⁴ Pracovníci AÚ ČSAV tam potom při povrchovém průzkumu zaregistrovali 27 rozrušených hrobů. Sondážní práce prokázaly, že bude vhodné mechanizačními prostředky odstranit ornici na větší ploše a provést záchranný výzkum.

Od dubna do srpna 1972 bylo na ploše asi 2000 m² odkryto 365 slovanských kostrových hrobů, jejichž polohu bylo možno určit, kromě výše zmíněných 27 rozrušených koster, z nichž některé mohly být částmi prozkoumaných hrobů. Současně bylo objeveno 21 před-slovanských sídlištních objektů (dva z římské doby, čtyři laténské a ostatní z halštatského období — kromě jednoho podolského, hořákovské), v délce asi 30 m žláhek snad z období hořákovské kultury a 45 kůlových jámek.⁵ Zkoumaná část pohřebiště se rozprostírala na svahu obráceném k jihu, skloněném přibližně 12,5 %. Západní stranu ohraničovala vysoká terasa nad inundačním územím řeky Svatky, na východní straně se dříve táhl hluboký úvoz; poněvadž se v hřebu úvozu nikdy neobjevily lidské kosti, lze soudit, že ani východním směrem hroby nepokračovaly za okraj našeho výzkumu. Pohřebiště tedy pravděpodobně sledovalo zmíněnou terasu v pásu asi 50—60 m širokém.

Hroby nevytvářely pravidelné řady. Větší nakupení hrobů bylo v horní části, severním úseku. Volná místa mezi hrobovými jámami mohou představovat prostory, kde stály stromy; ovšem, není ar vyloučeno, že některé mělké hrcby byly zničeny při zemědělských pracích v minulosti, nebo dokonce sebrány v ornici hulozerem při odkrývání plochy před výzkumem. I když se dětské hroby vyskytují porůznu na celé zkoumané ploše, přece jen je možno vidět jejich určitou koncentraci v jihozápadním cípu pohřebiště. Orientace koster převážnou většinou zachovávala západovýchodní směry (od severozápad - jihovýchod až k jihozápad - severovýchod), pouze jedna kostra v nakřčené poloze ležela od jihu k severu (hrob 31) a pět hrobů bylo orientováno ve směru severojižním. Hloubka hrobů se pohybovala v rozmezí 40—150 cm pod povrchem, při čemž jani přes 100 cm hlu-

PŘEHLED VÝZKUMŮ 1972

Vydává: Archeologický ústav ČSAV v Brně, sady Osvobození 17/19

Odpovědný redaktor: Akademik Josef Poulik

Redaktoři: Dr. A. Medunová, dr. J. Meduna, dr. J. Řihovský

Překlady: Dr. R. Tichý, E. Tichá

Kresby: Doc. dr. B. Klma, M. Bálek, A. Životská

Na titulní obálce: laténská spona z Rajhradu

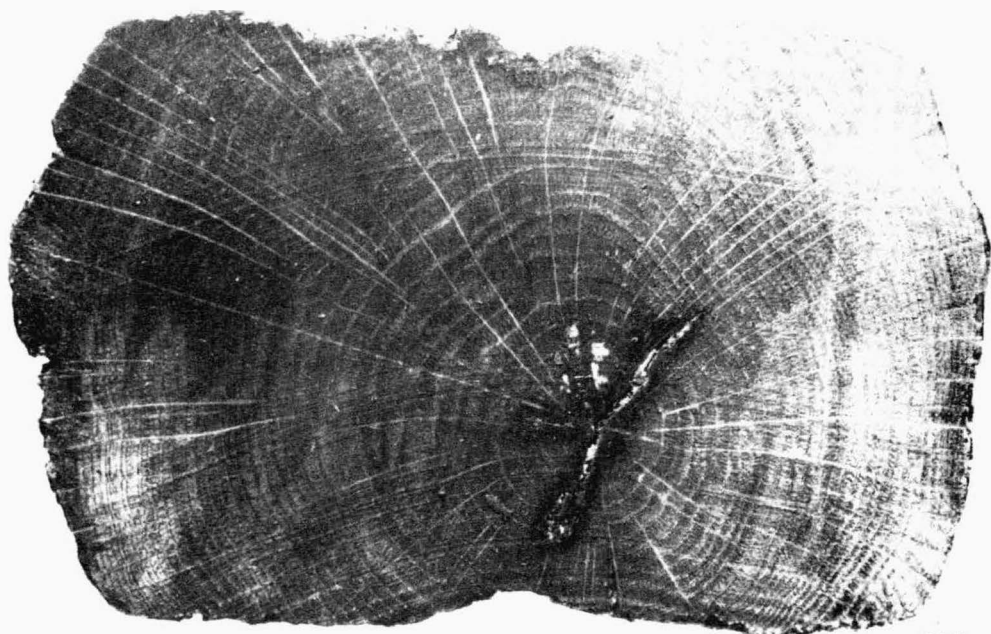
Tiskem: Grafia, n. p., Brno, provozovna 04, Gottwaldova 21

Evilénční číslo ÚVTEI—73332

Vydáno jako rukopis — 450 kusů — neprodejné



201

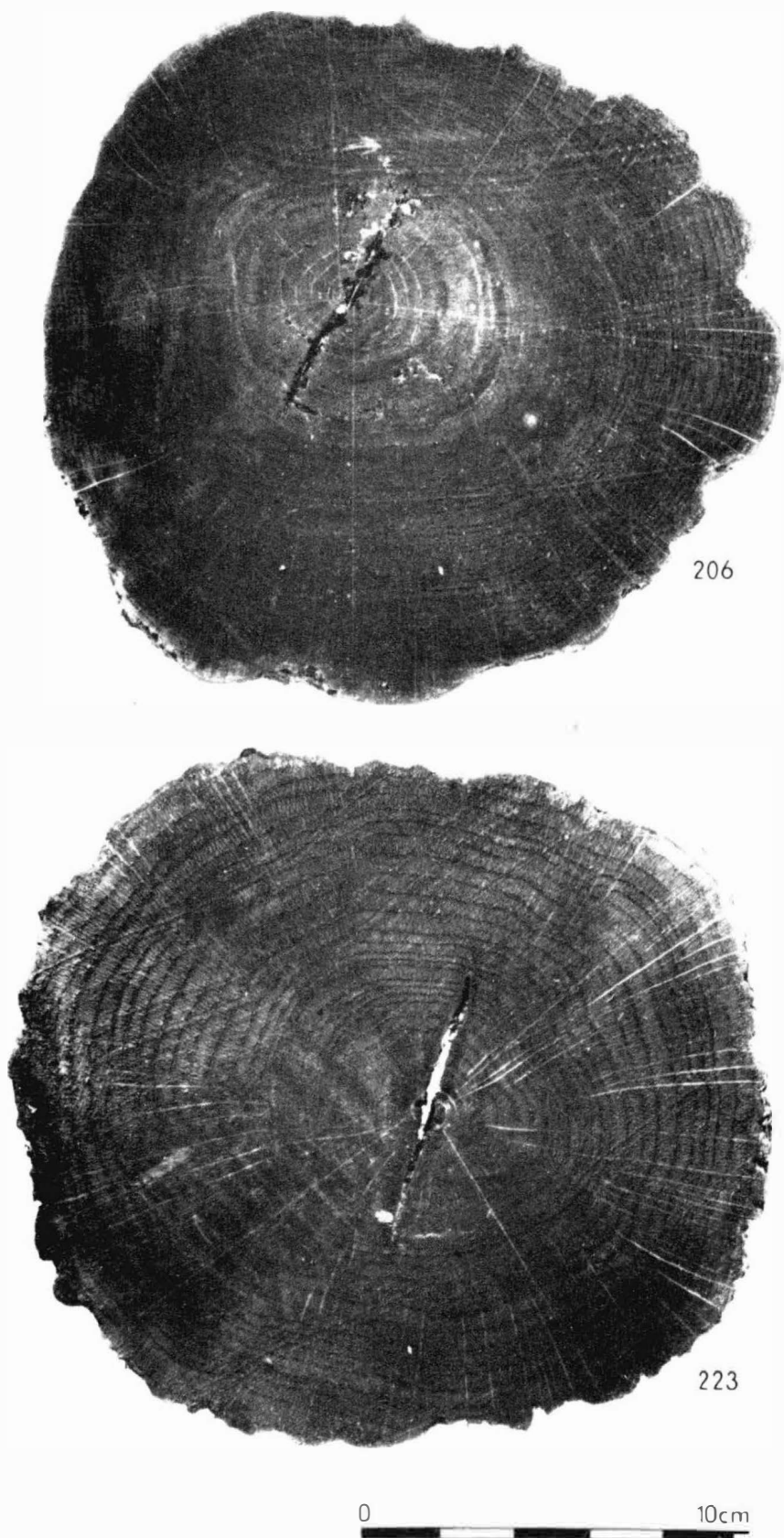


205

0 10 cm

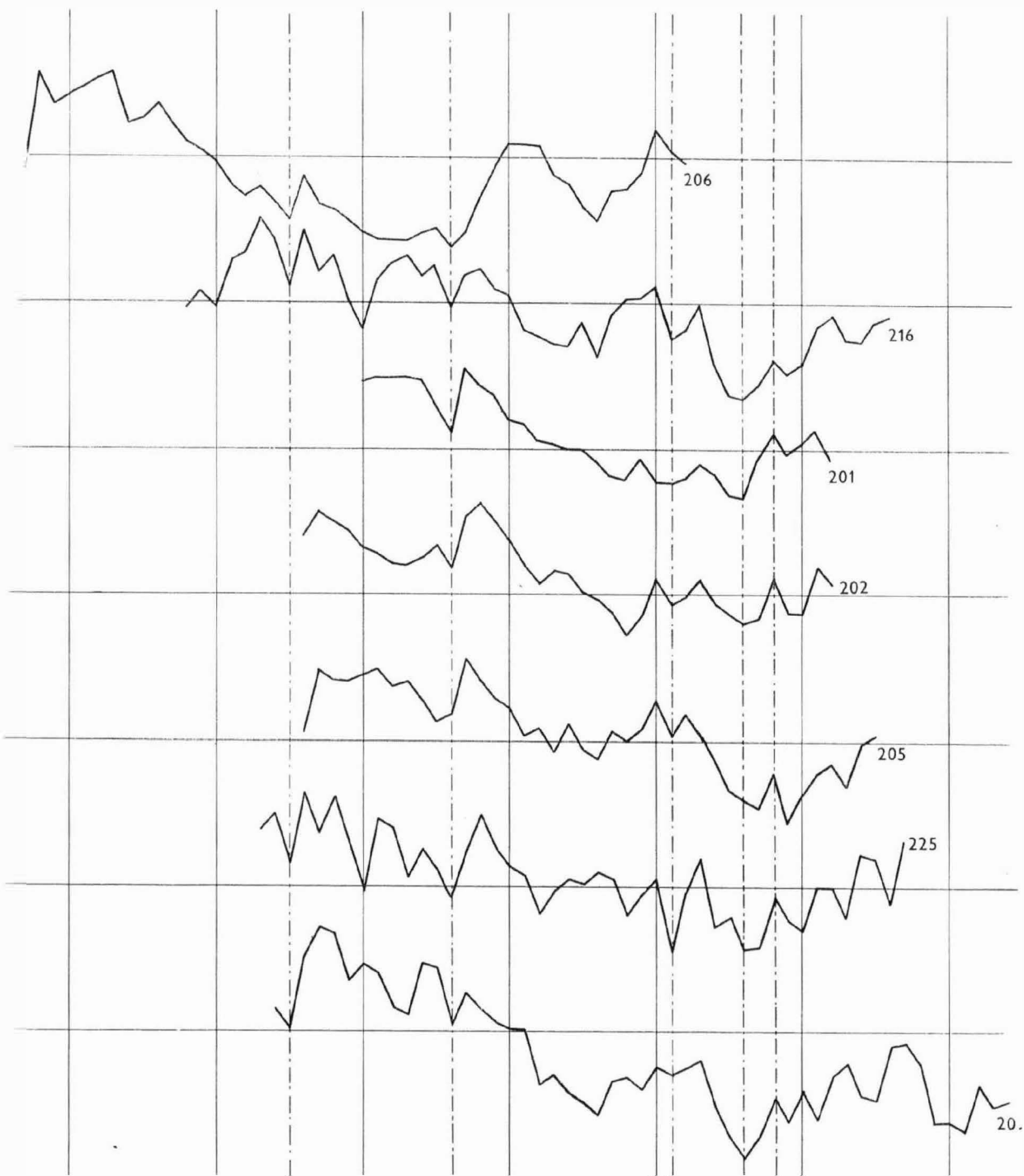
Tab. 40

Mikulčice (okr. Hodonín), Slovauské hradiško. Příčné řezy dřevěnými kůly mostu připravené k dendrochronologickým analýzám. — Slawischer Burgwall. Querschnitte der Brückenholzpfosten zu dendrochronologischen Analysen vorbereitet



Tab. 41

Mikulčice (okr. Hodonín), Slovanské hradiště. Příčné řezy dřevěnými kily mostu připravené k dendrochronologickým analýzám. — Slawischer Burgwall. Querschnitte der Brückenholzpfosten zu dendrochronologischen Analysen vorbereitet.



Tab. 42

Mikulčice (okr. Hodonín). Slovanské hradisko. Relativně datované křivky pilotů mostu s vyznačenými signaturami.
 — Slawischer Burgwall. Relativ datierte Kurven der Brückenpiloten mit gekennzeichneten Signaturen.