

Oponentský posudek na bakalářskou práci

Jméno posuzovatele: Mgr. Adéla Pokorná

Autor práce: Michaela Jirsová

Název práce: Fytolitová analýza v archeobotanickém výzkumu.
Výpovědní hodnoty a limity metod na příkladu lokality Vestec u Chrudimi.

Struktura práce:

Práce je rozdělena na několik logických celků: literární rešerše, vlastní analýza a diskuse.

V rešeršní části je podrobně shrnuta historie výzkumu fytolitů, je zde popsáno: co jsou to fytolity, kde a jak vznikají a jaké jejich tvary jsou rozlišovány (včetně nomenklatury). Velmi stručně jsou zmíněny některé související tafonomické procesy. Podrobně je zde také popsána metodika extrakce fytolitů ze sedimentů a tvorba výbrusů, jakožto dvě alternativní metody studování fytolitů.

Dále jsou v rešeršní části zmíněny vybrané okruhy otázek, pro jejichž řešení byla použita fytolitová analýza. Pozornost je věnována zejména 4 typům otázek:

- rekonstrukce stravy na základě opotřebení zubní skloviny
- použití nástrojů (a keramiky)
- domestikace vybraných druhů rostlin (kukuřice, rýže, banán a pšenice)
- proměna a vývoj krajiny.

V části věnované vlastní analýze je detailně popsán způsob odběru vzorků, extrakce fytolitů, způsob jejich počítání i použitý klasifikační systém. Výsledky jsou znázorněny především pomocí několika sloupcových diagramů.

V diskusi je velká pozornost věnována zejména interpretaci tafonomických procesů spojených se zánikem zkoumané zásobnice, především na základě změn koncentrace fytolitů.

Splnění cílů práce a celkové hodnocení:

Od fytolitové analýzy je v současné době hodně očekáváno, protože se nabízí jako východisko z nouze pro situace, kdy se nezachovaly makrozbytky ani pylová zrna. Právě proto je velmi užitečné, že vznikla práce s ambicí kriticky zhodnotit výpovědní schopnosti této metody, včetně jejích omezení.

Autorka si vytkla za cíl shrnout dostupné informace o fytolitové analýze a pokusit se na základě studia literatury a vlastních dat zhodnotit její použitelnost pro interpretaci sedimentů výplně zásobnice z raného středověku. V českém prostředí se jedná o zcela průkopnickou práci, protože na našem území dosud bylo publikováno pouze minimum textů obsahujících výsledky fytolitové analýzy (Jarošová 2008, Kolář et al. 2012, Dejmal et al. 2014).

Autorce se podařilo nastudovat úctyhodné množství primární literatury, použité zdroje cituje vesměs správně, citace jsou zpracovány s velkou pečlivostí (i přesto ale sem tam něco vypadlo). Z hlediska literární kvality je však práce poměrně nevyrovnaná. Zhruba první polovina je psána dobrou češtinou bez chyb. Je ale zřejmé, že text byl dokončován ve spěchu. Zvláště ve druhé polovině totiž často nacházíme velmi šroubované formulace, způsobené pravděpodobně spěšným překladem z angličtiny, které snižují srozumitelnost textu (případně navozují pochybnosti, zda autorka čtenému textu sama dobře porozuměla).

Velice oceňuji odvahu, se kterou se autorka pustila do zcela nové metody, kterou po technické stránce úspěšně zvládla. Na základě praktické zkušenosti, nabyté vlastní analýzou, zdůrazňuje nutnost do budoucna vytvořit srovnávací sbírku fytolitů místních rostlin, aby bylo možné tuto metodu lépe využít pro determinaci do úrovně taxonů. Doporučuje také využití moderních morfometrických metod.

Práce na druhou stranu působí poněkud chaotickým dojmem. Byly zde shromážděny různé informace z literatury aniž by byla patrná snaha nějak tyto informace vzájemně propojit, a především je nějak logicky skloubit s vlastní praktickou částí.

Největší slabinu práce vidím v tom, že explicitně neodpovídá na otázku zahrnutou již do názvu práce: Jaké jsou výpovědní hodnoty a limity této metody v našem prostředí? Čili co od této metody můžeme čekat, a co od ní naopak čekat nemůžeme? Tato otázka nijak nesouvisí s tím, nakolik byla autorka schopna během krátké doby bakalářského studia proniknout do tajů taxonomického členění

fytolitů. Jde o vlastní kritické posouzení, např. toho, které z okruhů otázek, zmiňovaných v rešeršní části, by bylo možné řešit i v našich podmínkách, a které nikoli a proč. Také postrádám alespoň jeden shrnující odstavec, kde by bylo jasně řečeno, jaké jsou výhody této metody oproti pylové nebo makrozbytkové analýze, a v čem naopak fytoolitová analýza za těmito metodami „pokulhává“.

Asi vůbec nejslabší je kapitola 3.8.4 s mnohoslibným názvem *Proměny a vývoj krajiny, různá prostředí*, kde je sice (na str. 16) napsáno: „Fytolity jsou velmi důležitým indikátorem minulého i současného prostředí...“, ale navzdory tomu jsou v této kapitole uvedeny pouze 2 příklady. Jeden je z Japonska (Tsutsuki a kol. 1993 - v textu je chybně uvedeno 1992, ale v seznamu citací je citace již v pořádku) a pojednává o holocénním rašelinném profilu. Druhý příklad je z Afriky (Alexandre et al. 1997) - je překvapivé, že autorka zvolila za příklad právě tento text, ale přitom se vůbec nezmiňuje o fytoolitových indexech, na kterých je celá práce založená. Nezmiňuje se ani o souvisejících (novějších) pracích, pojednávajících o fytoolitových indexech jakožto nástroji rekonstrukce pokryvnosti vegetace v travních biomech Afriky (např. Bremond et al. 2005, Barboni & Bremond 2009 nebo Bremond et al. 2008). V této kapitole ale především postrádám odkazy na práce pojednávající o oblastech nám geograficky blízkých, ačkoli v Evropě skutečně nebylo zatím publikováno příliš mnoho prací o fytoolitové analýze (z našeho území je to již zmiňovaná práce Dejmal et al. 2014; z Maďarska je to např. Barczy et al. 2009 nebo Pető 2013; z Polska Polcyn et al. 2001).

K vlastnímu výzkumu zásobnice

Bylo zpracováno 8 vzorků z profilu zásobnice. V každém vzorku bylo napočítáno reprezentativní množství fytoolitů podle předem zvolené metodiky. Kromě toho byl zpracován i výbrus sedimentu odebraného těsně nad podloží zásobnice. Výsledky analýzy byly podrobně okomentovány, diskuse se soustředila především na proces zániku zásobnice.

Na druhou stranu se ale nikde neobjevila zmínka o tom, zda byla fytoolitová analýza již někdy v minulosti použita také pro výzkum zásobnic. Kromě toho v práci chybí informace o tom, proč byla pro testování této metody v našich podmínkách zvolena právě zásobnice a co bylo cílem analýzy - čili na jaký typ otázek se autorka pomocí této metody snažila odpovědět. Také postrádám informaci o tom, zda byly paralelně prováděny ještě další environmentální analýzy, případně jestli jsou jejich výsledky v souladu nebo v rozporu s výsledky fytoolitové analýzy.

Otázky a připomínky oponenta:

- Pro kvantifikaci fytoolitů ve vzorcích byly použity lycopodiové tablety. Tato metoda se běžně používá v pylové analýze - byla někdy dříve použita i pro fytoolity, nebo se v této práci jedná o vlastní inovaci metody?
- V kapitole 3.5 *Depozice fytoolitů v půdě (tafonomie)* je uvedeno schéma tafonomických procesů (obr. 1 na str. 7). Je toto schéma relevantní k poznatkům získaným vlastní analýzou? Ocenila bych podrobnější komentář tohoto schématu z hlediska zkoumané zásobnice.
- Z našeho území existuje řada makrozbytkových analýz zuhelnatělých obilí ze zásobnic. Představme si ale, že ve zkoumané zásobnici bylo původně uloženo nezuhelnatělé obilí, jež později podlehl rozkladu.
 - o Byla by šance najít v takové zásobnici nějaké fytoolity v případě, že se jednalo o vyčištěné obilky bez plev?
 - o A pokud by tam byly původně přítomné i obilky i s plevami - šlo by rozlišit pšenici a ječmen (případně jiné obiloviny)?
 - o A pokud by bylo dno vystláno např. slámou - bylo by možné rozlišit fytoolity z té slámy od fytoolitů z plev?
- V textu je zmiňován klíč pro rozlišování druhů v rámci rodů *Triticum* a *Hordeum* (Ball et al 1999, případně Berlin et al 2003 - tato práce ale chybí v seznamu citací! Jedná se o práci uvedenou na konci tohoto textu?). Bylo by možné použít citované práce v našich podmínkách alespoň pro rozlišování mezi **rody** *Triticum* a *Hordeum*? Případně pro rozlišení těchto obilovin od jiných trav?

Návrh hodnocení oponenta:

Práci navrhuji hodnotit stupněm 2 (velmi dobře)

Seznam citací (které nebyly použity v textu bakalářské práce):

1. Jarošová, I. (2008). Dietary inferences using buccal microwear analysis on the LBK population from Vedrovice, Czech Republic. *Anthropologie*, 46(2-3), pp 101–110.
2. Kolář, J., Jarošová, I., Dreslerová, G., Drozdová, E. & Dobisíková, M. (2012). Food strategies in Central Moravia (Czech Republic) during Final Eneolithic. A case study of Corded Ware Culture communities. *Archeologické rozhledy*, 64, pp 237–264.
3. Dejmal, M., Lisá, L., Fišáková Nývltová, M., Bajer, A., Petr, L., Kočár, P., Kočárová, R., Nejman, L., Rybníček, M., Sůvová, Z., Culp, R. & Vavřík, H. (2014). Medieval Horse Stable; The Results of Multi Proxy Interdisciplinary Research.(Brown, T., Ed) *PLoS ONE* [online]
4. Barboni, D. & Bremond, L. (2009). Phytoliths of East African grasses: An assessment of their environmental and taxonomic significance based on floristic data. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 158, pp 29–41.
5. Bremond, L., Alexandre, A., Hély, C. & Guiot, J. (2005). A phytolith index as a proxy of tree cover density in tropical areas: Calibration with Leaf Area Index along a forest-savanna transect in southeastern Cameroon. *Global and Planetary Change*, 45, pp 277–293.
6. Bremond, L., Alexandre, A., Peyron, O. & Guiot, J. (2008). Definition of grassland biomes from phytoliths in West Africa. *Journal of Biogeography*, 35, pp 2039–2048.
7. Barczy, A., Golyeva, A. A. & Peto, Á. (2009). Palaeoenvironmental reconstruction of Hungarian kurgans on the basis of the examination of palaeosoils and phytolith analysis. *Quaternary International*, 193, pp 49–60.
8. Pető, Á. (2013). Studying modern soil profiles of different landscape zones in Hungary: An attempt to establish a soil-phytolith identification key. *Quaternary International*, 287(21), pp 149–161.
9. Polcyn, M., Polcyn, I., Rovner, I., Meunier, J. D. & Colin, F. (2001). A phytolith study of neolithic ploughing from the Zagaje Stradowskie site, Poland. *Phytoliths: applications in earth sciences and human history*. Meunier, Jean Dominique, and Fabrice Colin, eds., pp 149–154. CRC Press.
10. Berlin, A. M., Ball, T., Thompson, R. & Herbert, S. C. (2003). Ptolemaic agriculture, "Syrian wheat", and *Triticum aestivum*. *Journal of Archaeological Science*, 30(1), pp 115–121.