

Rostliny a výživa velkomoravských Mikulčic



Mikulčice-průvodce
Svazek IV

Michaela Látková
s ilustracemi Pavly Dvorské

Rostliny a výživa
velkomoravských
Mikulčic

Mikulčice-průvodce
Svazek IV

Michaela Látková
Archeologický ústav AV ČR, Brno, v. v. i.

Obsah

Předmluva — 4

Úvod — 6

1 Archeobotanický výzkum — 8

1.1 Metody a základní pojmy analýzy rostlinných zbytků — 10

1.2 Analýza rostlinných mikrozbytků — 11

1.3 Analýza rostlinných makrozbytků — 12

1.4 Získávání rostlinného materiálu — 13

1.5 Extrakce rostlinného materiálu — 16

1.6 Konzervace rostlinného materiálu — 22

1.7 Datování rostlinného materiálu — 25

2 Pěstované plodiny — 28

2.1 Obilniny — 30

2.2 Luštěniny — 42

2.3 Ovoce a ořechy — 54

2.4 Zelenina — 68

2.5 Textilní a olejnaté rostliny — 82

3 Sbírané divoce rostoucí druhy — 90

4 Zemědělství — 94

5 Výživa — 106

6 Krajina v okolí hradiště — 110

7 Historická zahrada — 118

Výběr literatury — 120

Resumé — 128

Mikulčické Valy nejsou jen legendou české archeologie, ale i české archeobotaniky. Má to své konkrétní důvody: jedním z nich je vlhké půdní prostředí říční nivy, jež způsobuje přirozenou konzervaci, a tím i lepší uchování rostlinných makrozbytků. Dalším důvodem je velký rozsah terénního výzkumu a obzvláště velkoplošné odkryvy zaniklých říčních ramen s „bohatstvím“ nálezů rostlinného materiálu.

Výjimečné dochování organického materiálu v Mikulčicích souvisí s přírodním prostředím údolní nivy a ostrovní polohy velkomoravského hradu. Říční ramena řeky Moravy, která v podobě jakéhosi přirozeného vodního příkopu obklopovala hrad 9. století, byla v následujících staletích postupně zanesena říčními a povodňovými sedimenty. V těchto bývalých korytech, za nepřístupu vzduchu pod hladinou podzemní vody, se takto dochoval podzemní „archiv“ organického materiálu. Ten má velkou cenu pro archeology, botaniky i badatele dalších profesí.

Počátky paleobotanického výzkumu v Mikulčicích jsou spojeny s osobností Emanuela Opravila (1933–2005). Poznání přírodních podmínek mikulčické krajiny a jejího hospodářského potenciálu – zejména z hlediska obživy obyvatel hradu – se E. Opravil věnoval v podstatě celý svůj profesní život, během něhož lze vysledovat dvě etapy spolupráce s mikulčickými archeology. V rámci té první vydal dvě knihy: v roce 1972 *Rostliny z velkomoravského hradiště v Mikulčicích*, kde zpracoval botanický materiál z celé první etapy výzkumu 1955–1965, v roce 1983 *Údolní nivu v době hradištní*, kde využil zejména paleobotanického materiálu z výzkumu zaniklých říčních ramen v Mikulčicích. Hlavním přínosem posledně uvedené práce byl nový obraz vývoje říční nivy a „mladých“ povodňových hlín, jejichž vznik spojil E. Opravil s působením člověka, resp. kolonizací a odlesněním rozsáhlých území ve vyšších polohách vrchovin a podhorských oblastech v době vrcholného středověku až raného novověku.

Druhá etapa spolupráce započala v roce 1996, kdy se v Mikulčicích rozbíhal velký interdisciplinární „nivní“ projekt: *Sídelní aglomerace velkomoravských mocenských center v proměnách údolní nivy* (1996–2001). Tehdy byly na staré základně v Mikulčicích založeny paleoekologická a dendrochronologická laboratoř. Oporou grantu po stránce archeobotaniky byl právě Emanuel Opravil. Dokončil zpracování veškerého do té doby získaného botanického materiálu z Mikulčic a výsledky



shrnul v několika obsáhlých cizojazyčných studiích. Co se v průběhu tehdejšího projektu nepodařilo, bylo najít a zaškolit mladého archeobotanika jako potenciálního nástupce E. Opravila.

To se poštěstilo až o celých deset let později s příchodem Michaely Látkové na mikulčickou základnu Archeologického ústavu AV ČR, Brno. Po obhájení své disertace vydané v roce 2017 pod názvem *The Archaeobotany of Mikulčice. Food supply to the early medieval stronghold* se stala M. Látková oporou paleoekologické laboratoře nově otevřené výzkumné základny v Mikulčicích-Trapíkově. Její působení v Archeologickém ústavu otevřelo novou etapu mikulčické archeobotaniky a přineslo tak potřebné každodenní zapojení archeobotanika do archeologického výzkumu velkomoravských Mikulčic.

Díky tomuto zapojení se dnes dovídáme podstatně více o každé zkoumané poloze raně středověké aglomerace. Zejména můžeme rozlišit produkční areály od konzumních a takto doplňovat naše vědomosti o sociálně-ekonomické struktuře osídlení. Tím se výsledky dnešního archeobotanického výzkumu stávají klíčovým prostředkem rekonstrukce hospodářských poměrů Mikulčic v 9. století. Revidují tradiční obraz raně středověkého zemědělství a zcela nově řeší otázku zásobování mikulčického centra potravinami rostlinného původu.

Předkládaný čtvrtý svazek řady mikulčických průvodců přináší atraktivní problematiku na pomezí archeologie a botaniky. Díky autorce knihy a půvabným ilustracím Pavly Dvorské se tak širokému okruhu čtenářů dostává publikace, která bude dalším praktickým průvodcem po mikulčickém hradišti, jeho kulturních plodinách, resp. potravinách. Kniha vychází s podporou Akademie věd České republiky v rámci programu Strategie AV21 *Evropa a stát: mezi barbarstvím a civilizací*.

Lumír Poláček

Zemědělství a chov domácích zvířat představovaly základ hospodářské strategie v období Velké Moravy. Řada společenskovedních i přírodovědných disciplín se dnes podílí na rekonstrukci počátků a vývoje rolnického způsobu života. Jedním z vědních oborů, který se vedle archeologie zabývá zemědělstvím historických populací, je archeobotanika. Archeobotanika se jako věda zformovala ve druhé polovině minulého století. Sleduje a vysvětluje původ rostlinných nálezů v archeologických kontextech a v objektech spojených s činností člověka, přičemž využívá poznatků z tradičního předindustriálního zemědělství a etnografie. Komplexním a intenzivním archeobotanickým zkoumáním archeologických nálezů je možné osvětlit principy zemědělské výroby jako nejpodstatnějšího a určujícího faktoru života všech pravěkých i raně středověkých komunit. Také je možné za pomoci různých metod rekonstruovat základní zemědělské strategie, vykreslit charakter obživy a lokalizovat hospodářské zázemí (pole, louky a pastviny).

Vývoj zájmu archeologie o pozůstatky rostlin začal v 19. století, a to především díky objevům pravěkých nákolních staveb v přálpských oblastech. Při odkryvech těchto staveb docházelo k početným nálezům rostlinných makrozbytků, zejména dřeva a uhlíků, což vedlo německého badatele Oswalda Heera k analýze tohoto materiálu. Heer (1809–1883) se pokládá za jednoho ze zakladatelů světové archeobotaniky. Největší uplatnění nacházela archeobotanika při řešení otázek domestikace jednotlivých plodin a určení charakteru zemědělství se zřetelem k tomu, co bylo na které lokalitě pěstováno a jakými potravinami se zde lidé živili.

Spolupráce archeologů a botaniků se v České a Slovenské republice začala rozvíjet od 60. let minulého století. Byli to především Eva Hajnalová na Slovensku a Emanuel Opravil se Zdeňkem Tempírem v Čechách, kteří položili základy archeobotaniky v našich zemích. Zájem archeologů o služby přírodovědců byl zpočátku nesystematický, šlo víceméně o náhodně odebrané soubory různých ekofaktů (předmětů přírodního původu), které byly zadávány na analýzy specialistům z různých přírodovědných pracovišť. Vedle makrozbytkové analýzy se začaly rozvíjet i jiné environmentální obory úzce spolupracující s archeologií, např. archeozoologie, palynologie, antrakologie a další.

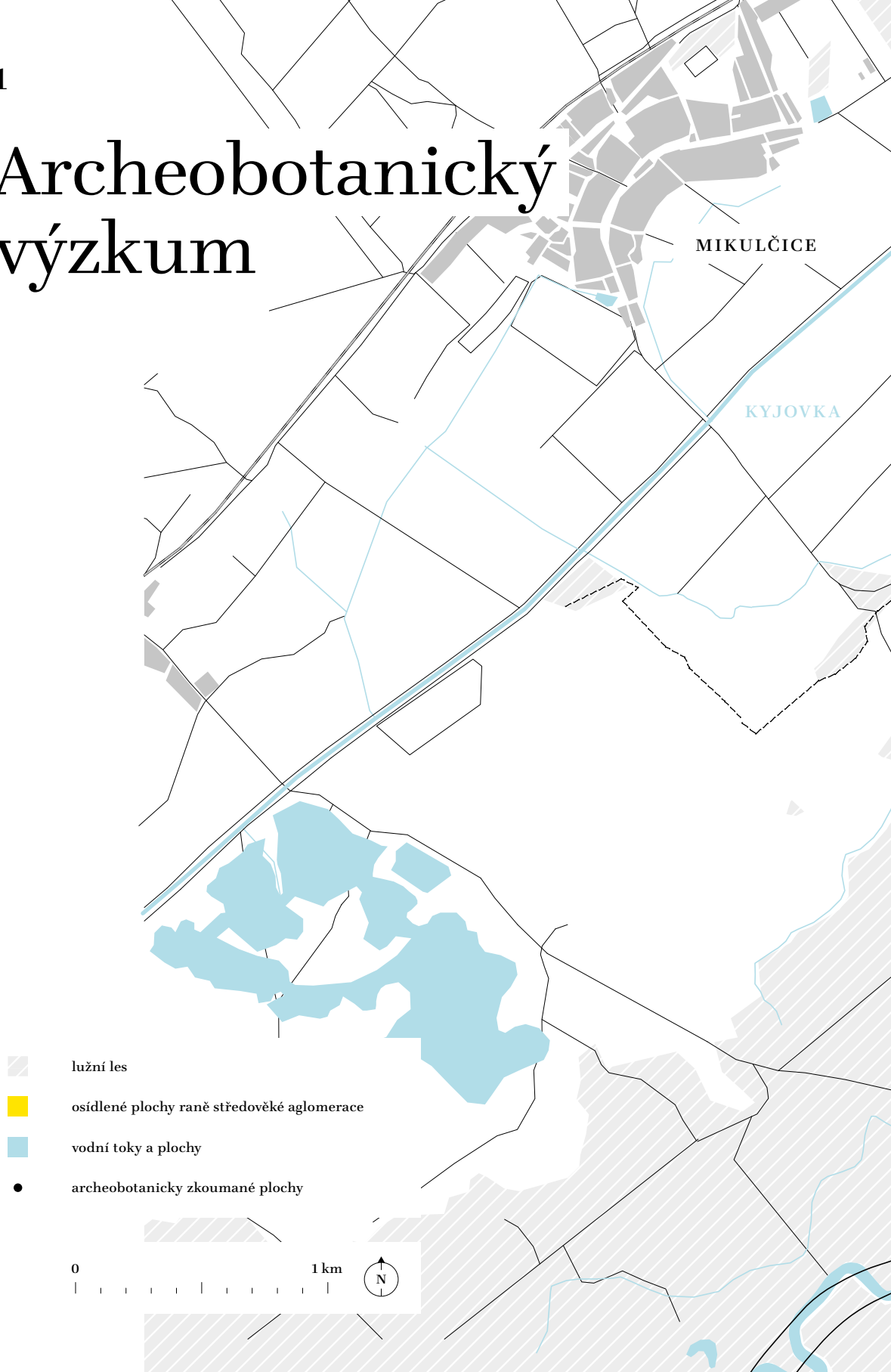
Právě Emanuel Opravil, který se intenzivně a systematicky zabíral makrozbytkovou analýzou více než padesát let, věnoval podstatnou část své vědecké kapacity zpracování rostlinného materiálu z velkomoravského hradiště Valy u Mikulčic. I když se hodnocení rostlinných makrozbytků z lokality věnovali i jiní badatelé, například František Kühn nebo Zdeňk Tempír, nejucelenější poznatky přinesly právě práce z pera E. Opravila. Podařilo se mu shromáždit velmi bohatý a rozmanitý soubor rostlinných makrozbytků. Bohužel podstatná část tohoto mikulčického nálezového fondu byla zničena tragickým požárem mikulčické archeologické základny v roce 2007. Navzdory tomu jsou jeho díla na tehdejší poměry ukázkou brilantní práce botanika v archeologii a environmentálního přístupu k řešení některých otázek.

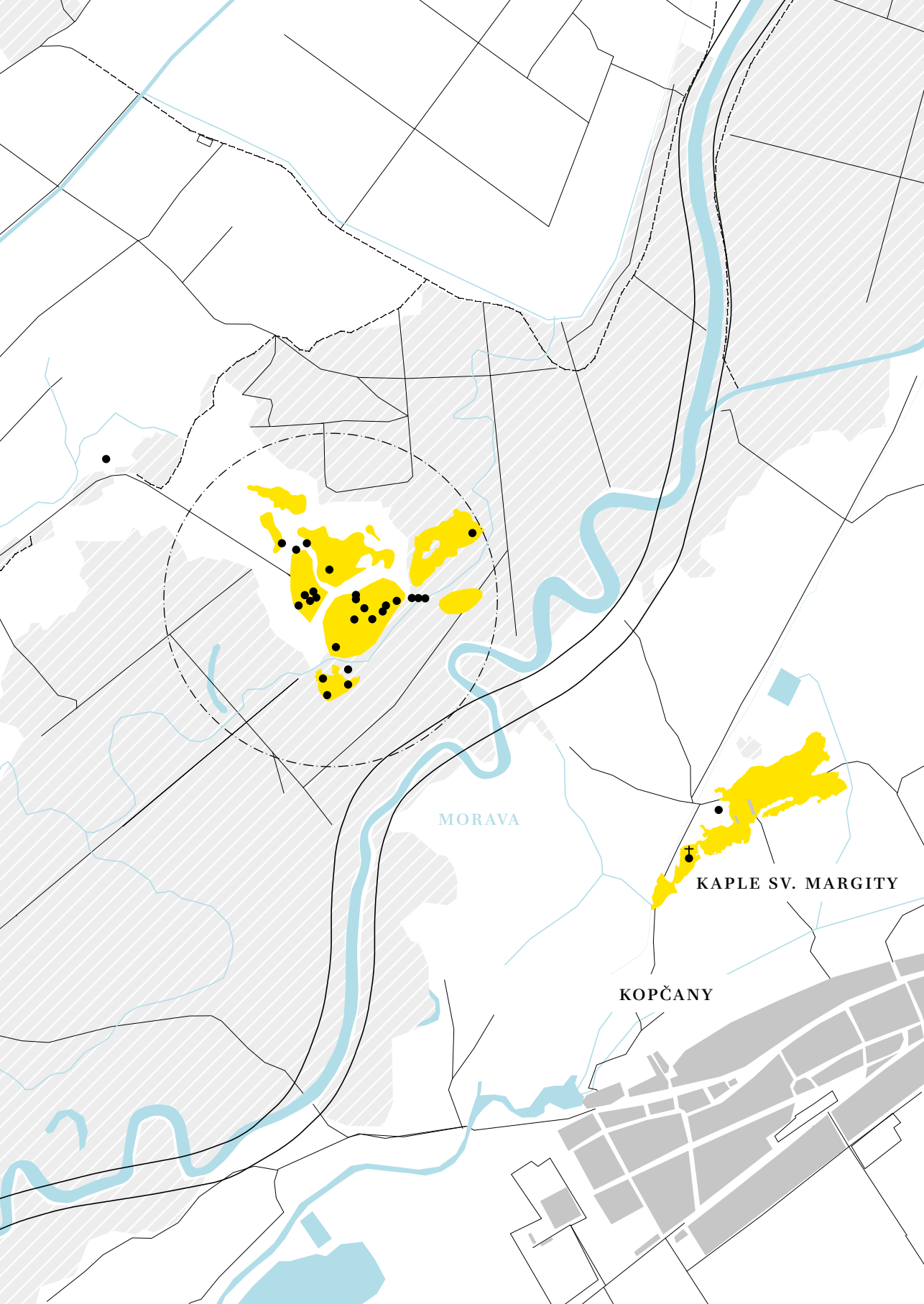
Emanuel Opravil se ve svých pracích intenzivně věnoval otázkám přírodního prostředí Mikulčic a údolní nivy středního Pomoraví, zejména v období raného středověku. Jeho studie přinesly poznatky o široké škále užitkových plodin, dále rozpracovávaly otázky pěstování a původu ovocných stromů či rekonstrukce okolní vegetace, zejména lesních a vlhkomilných porostů.

Mikulčice díky své poloze v nivní oblasti řeky Moravy, kde podzemní voda vystupuje v průměru již v hloubce kolem 2 m, byly jednou z prvních lokalit v České republice, kde se v průběhu rozsáhlých archeologických výzkumů zaniklých říčních koryt dostalo bližší pozornosti i organickým nálezům. Ve vodou nasycených vrstvách se kromě zbytků rostlin zachovaly různé dřevěné nebo proutěné nálezy (čluny, rybářské vrše, vědérka atd.), které se na běžných „suchých“ archeologických nalezištích nedochovají.

Po přestávce, která trvala necelá dvě desetiletí, se v současnosti prosazuje aktivní zapojení archeobotanika do všech výzkumných terénních prací na velkomoravském hradišti v Mikulčicích. Uplatňuje se přitom strategie systematického vzorkování a proplavování všech sedimentů pro účely makrozbytkové analýzy. V centru pozornosti dnešního moderně pojatého archeobotanického výzkumu v Mikulčicích je problematika zásobování mocenského centra potravinami rostlinného původu.

Archeobotanický výzkum





MORAVA

KAPLE SV. MARGITY

KOPČANY

1.1 Metody a základní pojmy analýzy rostlinných zbytků

10

V archeologickém bádání se v současnosti poměrně velký prostor věnuje získávání tzv. ekofaktů, jejichž odborné vyhodnocení se přenechává specializovaným přírodovědným disciplínám. Tyto „exaktní“ obory naopak svou metodickou a technickou výbavou zdokonalují klasický archeologický výzkum. Různé druhy rostlinných zbytků získaných při terénním výzkumu jsou zpracovávány a identifikovány ve specializovaných laboratořích.

Rostlinné zbytky

Zkoumáním rostlinných zbytků, které pocházejí z archeologických výzkumů a jejichž vznik byl zásadně ovlivněn člověkem, se zabývají různé oblasti archeobotaniky. Za rostlinné zbytky je možno považovat: semena rostlin (pěstovaných i planě rostoucích druhů), obilné pluchy, plody, pupeny, jehlice, slámu, uhlíky, dřevo a jiné měkké vegetativní části rostlin, např. listy, ale i pylová zrna, fytolity a řasy.

Pěstované druhy

Za pěstované druhy jsou považovány všechny rostliny, které byly člověkem záměrně pěstovány na polích nebo v zahradách. Mezi pěstované rostliny se řadí obilniny, luštěniny, ovoce, zelenina a textilní (technické) plodiny.

Planě rostoucí druhy

Mezi planě rostoucí druhy je možno řadit všechny ostatní druhy, které nebyly vysazovány a záměrně pěstovány, rostly tedy ve volné přírodě a některé z těchto druhů mohly být člověkem využívány (např. sbírané rostliny jako různé druhy lesního ovoce, léčivé byliny, polní plevely donesené na sídliště spolu s úrodou obilnin při sklizni apod.).

Archeobotanika především hledá a zkoumá různé rostlinné zbytky. Tyto pozůstatky rostlin je možné rozdělit na dvě základní kategorie, na tzv. rostlinné mikrozbytky, tedy ty, které nejsou pouhým okem viditelné, a rostlinné makrozbytky, jež jsou pouhým okem viditelné.

Analýzou rostlinných mikrozbytků se zabývá několik přírodovědných oborů, které se pokoušejí svými specifickými metodami identifikovat konkrétní části rostlinných těl nebo jejich projevy na archeologických nalezištích.

Palynologie

Tato vědní disciplína se zabývá analýzou a interpretací pylových zrn pocházejících ze sedimentů archeologických nebo přirozených lokalit (jezer či rašelinišť). Palynologie poskytuje odpovědi na otázky ohledně charakteru historického životního prostředí, např. ohledně historického odlesnění, vlivu člověka na krajinu či využití přírodních zdrojů a jejich dosažitelnosti. Také umožňuje rekonstrukci životního prostředí v konkrétní oblasti a pro dané období. Pylová zrna se ovšem nezachovávají ve všech typech sedimentů a na všech archeologických lokalitách ve stejné míře. Pro optimální zachování pylových zrn jsou vhodné anaerobní sedimenty, které jsou v kontaktu s vlhkým prostředím nebo v blízkosti kovů.

Analýza fytolitů

Ve srovnání s palynologií je analýza fytolitů méně používanou metodou v archeologii. Fytolity jsou mikroskopická tělíska, která se nacházejí na kořenech, stoncích, listech, květech nebo v plodech každé rostliny. Tato tělíska je možno identifikovat, v některých případech až do rodové příslušnosti rostlin. Podobně jako pylová zrna i fytolity odrážejí určité změny přírodních podmínek nebo výživové praktiky v různých historických obdobích. Nejvýznamnějším přínosem fytolitové analýzy pro archeologii je možnost detekovat zacházení s celými těly rostlin na konkrétním sídlišti. Na rozdíl od pylu se fytolity zachovávají téměř ve všech přírodních podmínkách, proto je tato metoda použitelná i na „suchých“ archeologických lokalitách.

Diatomologie

Analýza rozsivek je další specializovanou analýzou rostlinných zbytků. Rozsivky jsou poměrně hojně rozšířenou skupinou hnědých řas. Jde o vodní mikroskopické jednobuněčné organismy, které mají jen několik mikrometrů. Různé druhy těchto řas mají výrazně odlišné ekologické požadavky na své stanoviště, a proto jsou významným indikátorem vodních ekosystémů. Každá rozsivka konzervuje ekologickou informaci o stavu svého okolí v okamžiku smrti buňky, díky čemuž je možné rekonstruovat obsah solí, přítomnost znečišťujících látek ve vodě, rychlost proudění a teplotu vody.

Analýza rostlinných makrozbytků slouží především poznání (paleo)ekonomických strategií zkoumaných archeologických lokalit. Významný potenciál této metody spočívá i v řešení otázek původů kulturních plodin, procesu jejich domestikace a šíření.

Karpologie

Tento vědní obor se zabývá vyhledáváním, získáváním a vyhodnocováním specifických rostlinných makrozbytků, zejména semen a plodů rostlin. Tento rostlinný materiál pochází převážně z archeologických nálezových situací charakterizovaných jako kulturní vrstvy, sídlištní objekty (zahlobené či nadzemní), studny, jímky nebo zaniklá ramena řek. Na základě nalezených rostlinných druhů je možno předpokládat a stanovit hlavní pěstované plodiny (obilniny, luštěniny, ovoce, zelenina či technické plodiny) na konkrétním sídlišti. Také díky planě rostoucím plevelům a jiným druhům je možné rekonstruovat agrotechnické praktiky a postupy nebo určit charakter konkrétních biotopů (pole, louky, pastviny, les či rumiště). Získané informace z analýzy semen rostlin mohou blíže osvětlit procesy domestikace jednotlivých pěstovaných plodin či vývoje zemědělských systémů. Na rozdíl od některých jiných metod zabývajících se rostlinnými zbytky (zejména palynologie, antrakologie či xylotomie) analýzy semen vypovídají rovněž o lokálním charakteru konkrétní archeologické situace. Komplexní analýzou je možné identifikovat konkrétní místa na sídlišti, kde probíhaly určité činnosti spojené s čištěním polních plodin (mlácení, provívání, prosívání atd.).

Antrakologie a xylotomie

Xylotomická a antrakologická analýza jsou součástí druhé základní metody makrozbytkové analýzy využívané při rekonstruování vývoje dřevinné vegetace. Jde o mikroskopické určování historických dřev a uhlíků, jež prošly různými způsoby konzervace. Xylotomická analýza se využívá k určování nespálených fragmentů dřev. Antrakologická analýza se zase věnuje spáleným/zuhelnatělým fragmentům a uhlíkům. Tyto analýzy informují o skladbě palivového dřeva spotřebovávaného na lokalitě nebo o podobě soudobé stromové vegetace v okolí sídliště. S jejich pomocí dokážeme dokumentovat procesy odlesňování krajiny. V některých případech mohou tyto analýzy poskytnout cenné informace ohledně typu řemeslné výroby a charakteru dřevěných konstrukcí.

Získávání rostlinného materiálu pro makrozbytkovou analýzu z archeologických objektů a dalších kontextů závisí na dvou základních pracovních postupech, vzorkování a extrakci.

Vzorkování

Vzorkování znamená odběr vzorků sedimentu (hlíny) z různých archeologických situací s cílem získání rostlinných makrozbytků (semen a uhlíků). Způsob a metodika vzorkování se na jednotlivých lokalitách liší. Existuje více způsobů a metod vzorkování, které je nutno přizpůsobit danému charakteru výzkumu a nálezovým okolnostem. Strategie odběru vzorků může být na jedné straně totální (to znamená odběr kompletní výplně archeologických objektů), na druhé straně nulová. Bohužel na většině archeologických nalezišť se cílený odběr vzorků na makrozbytkovou



1 Archeologický terénní výzkum probíhá po přirozených vrstvách – kontextech. Povrch každého kontextu se pečlivě začistí a zdokumentuje.

analýzu nedělá vůbec. Způsob získávání rostlinného materiálu zcela zásadní měrou ovlivňuje skladbu získaných dat a z nich použitelných informací. V počátcích archeobotanického výzkumu se odebíraly jenom volně v terénu nalezené a prostým okem viditelné hromadné koncentrace semen či uhlíků. Takový nesystematický odběr vzorků (který se bohužel uplatňuje na některých lokalitách dodnes) představuje subjektivní výběr určitých rostlinných druhů (např. zásoby obilí), které nadhodnocuje, a na druhé straně se při uplatnění této strategie podhodnocují jiné druhy (např. planě rostoucí). Na základě takto získaných informací o rostlinné skladbě může dojít k mylným interpretacím (paleo)ekonomického charakteru zkoumaných lokalit.



Dnešní vzorkování archeologických situací na mikulčickém hradišti představuje systematický odběr vzorků hlíny ve čtvercové síti, šachovnicovým způsobem, z každého druhého metru zkoumané plochy. Vzorkují se všechny kontexty, i takové, ve kterých není vizuálně zřejmá přítomnost rostlinných makrozbytků.

15

Archeobotanický vzorek

Archeobotanický vzorek představuje část odebrané hlíny například z výplně archeologického objektu nebo jiného kontextu (kontext představuje v archeologii jednu časovou událost, „aktivitu“, která zůstala zachycená v archeologickém materiálu), jenž byl archeologicky zkoumán. Vzorek má obvykle předem stanovený objem, který je potřeba odebrat (to však často závisí i na okolnostech, např. na velikosti objektu a podobně).

V Mikulčicích tradičně odebíráme kolem deseti litrů hlíny z každého odběrného místa (1 vzorek).

- [2] Z každého kontextu se ukládají zvlášť nálezy (bílé vědro) a zvlášť zemina o objemu 10 l pro archeobotanický vzorek (černé vědro).
- [3] Odebírání zeminy z jednotlivých kontextů probíhá po malých vrstvách v rámci čtvercové sítě 100 × 100 cm.
- [4] Zemina archeobotanického vzorku se přesype do plastového pytle.
- [5] Pytel s archeobotanickým vzorkem se označí odpovídajícími nálezovými údaji a připraví k transportu na plavící linku.



Extrakce rostlinného makrozbytkového materiálu z odebraného vzorku půdy se může uskutečnit za pomoci různých přeplavovacích technik. Metody extrakce je možné na základě použité techniky rozdělit na tzv. manuální (ruční proplavování a mokré prosívání) a přístrojové. Přístrojové proplavování se uskutečňuje za pomoci tzv. plavicího tanku. Tank (flotační tank) je obvykle plastový sud, do kterého je hadicí přiváděna voda. Uvnitř sudu je umístěna růžice s tryskami, nad kterými se nachází moskytiéra, do níž je postupně sypána hlína (odebraný vzorek). Proud vody vycházející z trysek uvolňuje ze sedimentu rostlinný materiál, který je lehčí, a proto plave, a ten je poté zachytáván na síto s rozměry oka 0,25 mm.

Po proplavení, kdy se odstraní organická frakce vzorku, zůstávají na moskytiéře tzv. těžké zbytky (angl. *heavy residue*), které často tvoří různé archeologické artefakty (fragменты keramiky, kovářský odpad, malta, sklo, mazanice, případně jiné drobné předměty) nebo ekofakty (zvířecí či lidské kosti, rybí šupiny a ulity). Tento typ nálezů je předmětem dalšího zkoumání archeologů.



- 1 První krok flotace, měření objemu archeobotanického vzorku.
- 2 Ponoření archeobotanického vzorku do přeplavovacího tanku.
- 3 Extrakce rostlinného materiálu v přeplavovacím tanku.
- 4 Rostlinné makrozbytky plavající na hladině.







8

V Mikulčicích se využívá k extrakci rostlinného materiálu kombinace metod proplavování ve flotačním tanku (upravený typ Siraf) a metody ručního promývání (angl. *wash-over*).

[5] Vybírání těžkých zbytků, které zůstaly po odplavení lehké frakce.

[6] Ukončení proplavování v tanku.

[7] Metoda promývání těžké frakce angl. *wash-over*.

[8] Pohled na rostlinné makrozbytky, které zůstaly po přepravení v tanku v těžkém reziduu.



9



10

Takto získané rostlinné makrozbytky jsou dále identifikovány za pomoci laboratorních mikroskopů nebo stereoskopických lup. Při makrozbytkové analýze se na ověření správného botanického určení využívají různé referenční sbírky současných semen, plodů, dřev či recentně spálených uhlíků a speciální fotografické atlasy.

[9] Vybírání nálezů keramiky a zvířecích kostí a artefaktů z frakce proplavených archeobotanických vzorků.

[10] Promývání přeplavené frakce před zabalením.

[11] Balení přeplavené frakce do nylonové záclony, v níž se získaná frakce nechává vyschnout.

[12] Práce v archeobotanické laboratoři.

[13] Semena vinné révy.



Rostlinné makrozbytky se mohou zachovat v půdě (v archeologických situacích) jenom za určitých specifických podmínek. V případě nesplnění těchto podmínek se organický materiál na lokalitě nezachová, rozloží se (podlehne hnilobným procesům). Semena a dřevo z rostlin se nejčastěji na archeologických nalezištích zachovávají díky tzv. nedokonalému hoření. Takový samovolný způsob konzervace rostlinného materiálu probíhá postupným hořením rostlinných částí za nedostatečného přístupu kyslíku. Takto se organická hmota přemění na uhlík, který nedokážou houby a bakterie zničit a rozložit. Rostlinný materiál zakonzervovaný zuhelnatěním zůstává tvarově nezměněný až do současnosti, čili je možné jej na základě morfologie a anatomie determinovat. V případě hoření za vysokých teplot rostlinný materiál shoří na popel. Přírozené zakonzervování rostlinných makrozbytků za pomoci nedokonalého hoření je jedním ze způsobů uchování, který se celkem běžně vyskytuje téměř na všech archeologických nalezištích. Oheň byl od pravěku nutnou součástí každého sídliště, proto mohly rostlinné zbytky zuhelnatět na archeologických lokalitách při přípravě pokrmů v peci či na ohništi, během požáru sídliště nebo při dezinfekci různých sídlištních areálů skládek, příkopů apod. pomocí ohně.

Kromě zuhelnatění se mohou rostlinné makrozbytky zachovat v těsné blízkosti kovových předmětů. Kovy (zejména bronz, stříbro a železo) mohou za určitých okolností při své oxidaci konzervovat rostlinné pletivo ve svém bezprostředním okolí, které jako by obalí, prostoupí. Tento proces se nazývá mineralizace. Nálezy mineralizovaných rostlinných makrozbytků jsou nejčastější na ručních kovových předmětech (mečů nebo zemědělského nářadí); ve většině případů jde o fragmenty dřevěných rukojetí. Podobným způsobem mineralizace v blízkosti kovových předmětů mohou být zakonzervovány i textilie a kůže.

Třetí způsob konzervace rostlinných zbytků souvisí s mokřím prostředím, např. s vysokou hladinou podzemní vody; v tom případě jde o tzv. vodou konzervovaný materiál. Ve vlhkém prostředí se dobře a ve velkém množství uchovávají makrozbytky, a to často v téměř nepoškozené podobě. Jezera, říční ramena, slatiny, močály, studny a vodní příkopy v bezprostřední blízkosti archeologických lokalit obsahují vodou nasycené sedimenty, ve kterých se mohou dochovat rostlinné makrozbytky. V případě konzervace za pomoci mineralizace nebo zuhelnatění rostlinného materiálu musí být semena vystavena specifickým podmínkám vytvořeným člověkem (i když často nevědomě). Zuhelnatělý a mineralizovaný materiál tak představuje silně selektovaný a specifický soubor, který nemusí obsahovat všechny rostlinné druhy využívané na konkrétním místě v konkrétní historické epoše. Ve vodou konzervovaném rostlinném materiálu je zpravidla spektrum dochovaných druhů mnohem vyšší, z čehož vyplývá i vyšší pravděpodobnost zachycení širšího druhového spektra na dané lokalitě.



1

2

3

0 1 mm
|-----|

4

0 5 cm
|-----|

[1] Zuhelnatělé zrno pluchatého ječmene *Hordeum vulgare-vulgare*.

[2] Mineralizované zrno prosa setého *Panicum miliaceum*.

[3] Vodou konzervovaná pecka vinné révy *Vitis vinifera*.

[4] Otisky semen, pluch a jiného organického materiálu v mazanicích.

Vzácněji doloženými způsoby konzervace je v našich geografických podmínkách tzv. vysušení. To znamená, že rostlinné pletivo je uchováno díky úplné ztrátě vody. Takto konzervované rostlinné makrozbytky jsou známy především z aridních klimatických podmínek (oblastí s výrazně suchým podnebím).

Informace o rostlinné skladbě a využívaných druzích rostlin na konkrétní archeologické lokalitě je možno získat i nepřímo, a to studiem otisků rostlinných zbytků na tzv. mazanicích, keramice nebo cihlách. Rostlinný materiál se přidával jako pojivo do těsta, ze kterého měly být uvedené artefakty vyrobeny. Hodnocení semen na základě otisků nese v sobě ovšem několik rizik. Otisky semen na mazanicích je možné pozorovat vždy jenom z jednoho úhlu pohledu, což může negativně ovlivnit spolehlivost určení konkrétního druhu (tj. může dojít k záměně druhu). Tato metoda byla využívána zejména v počátcích archeobotanického bádání, kdy nebyla dostatečně vyvinuta metodika vzorkování a proplavování. Avšak na rozdíl od makrozbytkové analýzy poskytuje studium otisků informace o listech, slámě, pluchách nebo jiných měkkých vegetativních částech rostlin, které se v běžných archeobotanických vzorcích nacházejí jen výjimečně.

V Mikulčicích jsou rostlinné makrozbytky zakonzervovány třemi způsoby, tj. zuhelnatěním, mineralizací a díky vlhkému prostředí. Největší skupinu (z hlediska počtu) tvoří zuhelnatělé makrozbytky doložené na všech archeologicky zkoumaných polohách v rámci celé mikulčicko-kopčanské sídelní aglomerace. Zuhelnatělé makrozbytky se nacházely v běžných sídlištních situacích, ale i ve vodou nasycených vrstvách. Na druhém místě jsou vodou konzervované makrozbytky, jež se vyskytovaly zejména v uloženinách zaniklých říčních koryt. Z centrální vyvýšené části mikulčické aglomerace, akropole, je i mineralizovaný rostlinný materiál. Takto zakonzervovaná semena pocházejí především z objektů situovaných v blízkosti zděných staveb (kostelů a paláce).

Rostlinné makrozbytky semen nebo uhlíků z archeologických nalezišť není možné na základě jejich vzhledu a charakteru datovat jako např. archeologické nálezy pomocí tradiční typologicko-chronologické metody. Proto se k datování organického materiálu využívají především metody absolutního, ale také doplňkové metody relativního datování.

Relativní datování se používá při určení datace nějakého artefaktu a ekofaktu ve vztahu k určité události. Při této metodě se vychází ze stratigrafického pozorování, jež sleduje stáří a sled jednotlivých vrstev a vychází z principu, že ze dvou vrstev je ta vrchní mladší. Také se datování rostlinných zbytků opírá o typologicko-chronologickou analýzu archeologických nálezů, které jsou charakteristické pro jednotlivá časová období. Kombinací těchto dvou metod je možné dosáhnout poměrně přesného datování organického materiálu z archeologických lokalit.

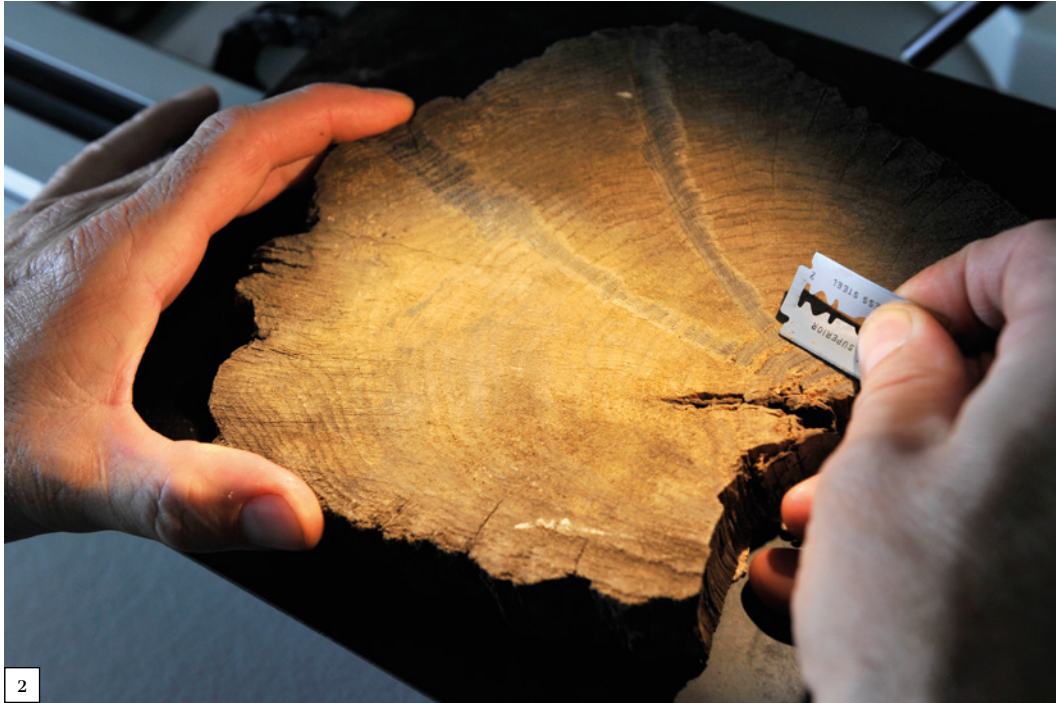
Novější, přesnější a exaktnější datování rostlinných zbytků se děje za pomoci tzv. absolutního datování. Metodami absolutního datování je možno přiřadit k určitým artefaktům nebo ekofaktům konkrétní časový interval, rok nebo i roční období. Existuje více metod absolutního datování, jako např. radiometrické, radiokarbonové nebo termoluminiscenční, datování pomocí optické luminiscence, dendrochronologie nebo datování archeomagnetické. Pro datování rostlinných zbytků se používá zejména radiokarbonové a dendrochronologické datování.

RADIOKARBONOVÉ DATOVÁNÍ je nejpoužívanější metoda určování stáří pozůstatků organických materiálů v momentu jejich „smrti“. Výpočet je stanoven díky poklesu atomů radioaktivního izotopu C14 v původně „živém“ organickém materiálu. Touto metodou je možné datovat semena, uhlíky, pylová zrna, lidské a zvířecí kosti i jiné organické materiály. Z mikulčického archeologického nálezového fondu byly pomocí tohoto typu absolutního datování analyzovány lidské kosti z některých hrobů, a také různé rostlinné makrozbytky (např. pecky broskvoní, semena vinné révy a různá zrna obilí). Výsledkem těchto analýz se potvrdilo stáří konkrétních datovaných ekofaktů, čímž je exaktně doloženo pěstování konkrétních plodin ve velkomoravském období.

Druhou používanou metodou pro rostlinné zbytky je DENDROCHRONOLOGICKÉ DATOVÁNÍ. Dendrochronologie je založena na analýze letokruhů a je vůbec nej-
přesnější metodou. Je ovšem závislá na dostatečně dlouhém a pravidelném růstu
stromu stejně jako na dobrém dochování dřeva. Podle množství letokruhů, jejich
vzdálenosti a velikosti lze za pomoci kalibračních křivek určit, kdy byl strom
poražen. Mikulčická archeologická základna disponuje vlastní datovací křivkou
dubu, která zde byla Jitkou Dvorskou sestavena díky enormnímu výskytu vodou
konzervovaných dubových dřev a v současné době je dále zpřesňována. Pomocí
této metody byly datovány např. kůly z konstrukce hradby a mostů nebo jiné
zachované dřevěné artefakty s dostatečným počtem letokruhů. A nepřímo i jiné
rostlinné zbytky a artefakty získané z těchto archeologických situací.

[1] Vlastní dendrochronologické zpracování vzorku sestává z měření
šířek letokruhů za pomoci speciálního měřicího stolu spojeného
s počítačem a z následné synchronizace takto získané letokruhové
křivky se standardní křivkou pro tu kterou dřevinu a geografickou
oblast. Výsledkem může být v optimálních případech datování
s přesností na půl roku.

[2] Příprava dendrochronologického vzorku spočívá v získání
příčného řezu kmenem nebo měřeným dřevem a v následném
začistění radiálně vedených stop pro měření.



Pěstované plodiny



- [1] Ječmen setý *Hordeum vulgare-vulgare*.
- [2] Proso seté *Panicum miliaceum*.
- [3, 4] Pšenice setá *Triticum aestivum*.
- [5] Ječmen setý *Secale cereale*.
- [6] Čočka kuchyňská *Lens culinaris*.
- [7] Hrách setý *Pisum sativum*.
- [8] Hrachor setý *Lathyrus sativus*.
- [9] Slivoň obecná *Prunus domestica, insititia*.

0 1 mm
| |

Sortiment nalezených rostlinných makrozbytků pěstovaných plodin v mikulčicko-kopčanské aglomeraci dokládá konzumaci či využívání řady druhů obilovin, luštěnin, pěstovaného ovoce, zeleniny a textilních plodin. Na běžných archeologických lokalitách (nejen na raně středověkých, ale také na pravěkých) reprezentují nálezy pěstovaných plodin především zuhelnatělá obilná zrna. V Mikulčicích byla díky vysoké hladině podzemní vody zakonzervována semena a plody reprezentující i jiné typy plodin, jako je ovoce, zelenina či textilní plodiny. Tyto druhy se na běžných („suchých“) typech archeologických lokalit zachovávají velmi zřídka.

V Mikulčicích patří největší počet nálezů z kategorie pěstovaných plodin jednoznačně obilninám. Obilniny jsou na lokalitě doloženy pěti druhy, které reprezentují chlebové (pšenice setá a žito seté), ale i nechlebové plodiny (proso seté, ječmen setý a oves setý). Podobně jako obilniny i luštěniny jsou v Mikulčicích zastoupeny pěti druhy. Kromě běžných luštěnin, které se objevují i na jiných raně středověkých lokalitách, jako je čočka kuchyňská a hrách setý, se v Mikulčicích vyskytují i méně časté luštěniny: vikev čočková a bob koňský. Našel se tady také druh, který je pro dané období v českých zemích netypický; jde o nálezy zrna hrachoru setého.

Oproti jiným soudobým lokalitám Mikulčice vynikají i pestrým spektrem druhů tzv. „pochutin“, které v daném období představují luxusní druhy ovoce, ořechů či zeleniny. Z této kategorie jsou doložena semena a pecky broskvoní, révy vinné, jabloní, hrušní, ořechu královského, slív či okurky seté. V menší míře jsou známy z období raného středověku podobné nálezy luxusních plodin jenom z Prahy, Žatce, Olomouce nebo Břeclavi-Pohanska. Známé jsou však z polských lokalit: Krakova a Wolinu. Tyto luxusní plodiny potvrzují jiný, „vyšší“ status dotčených raně středověkých sídel. V Mikulčicích jsou spolehlivým dokladem vyššího životního standardu zde sídlící elity. Tyto nálezy také vypovídají o rozvinutém zemědělství, neboť ovocné stromy (broskvoně a jabloně) i réva potřebují specifickou péči (okopávání) a zručnost (řez stromů). Všechny tyto dřeviny vyžadují v prvních letech svého růstu ochranu před divokou zvěří; v nechráněné volné přírodě by nepřežily.

Poslední kategorií pěstovaných plodin jsou textilní či olejnaté rostliny. Všestranné využití těchto rostlin je jedním z hlavních důvodů jejich pěstování v blízkosti hradiště. Z textilních plodin/olejnin jsou v Mikulčicích doloženy druhy jako konopí seté, len setý a mák setý. Nejpočetnějším druhem z textilních plodin je konopí.

Celkově je na velkomoravském hradišti Valy u Mikulčic doloženo až 27 pěstovaných druhů, což vypovídá o plně rozvinutém zemědělství v tomto období. Uvedený počet pěstovaných druhů reprezentuje dnes 37 303 nalezených rostlinných makrozbytků z celé aglomerace.

[10] Broskvoně obecná *Persica vulgaris*.

[11, 12] Réva vinná *Vitis vinifera*.

[13] Okurka setá *Cucumis sativus*.

[14] Petržel zahradní *Petroselinum crispum*.

[15] Mrkev obecná *Daucus carota*.

[16] Konopí seté *Cannabis sativa*.

2.1 Obilniny

Pšenice setá

— 32

Žito seté

— 34

Proso seté

— 36

Ječmen setý

— 38

Oves setý

— 40

Botanické druhy, které jsou řazeny k jednoletým travám, představují nejstarší pěstované rostliny – obilniny. V současnosti, ale také v minulosti se pěstovaly pro velká zrna s vysokým obsahem sacharidů. Od pravěku až do současnosti se zrna obilí používají na přípravu mouky a krup, jež se dále upravují do podoby kaší či polévek. Kromě uvedených způsobů využití obilovin je z archeobotanických analýz zřejmé, že se v některých případech sbíralo i nedozrálé zrno. Toto zrno se sbíralo na rozhraní mléčné voskové zralosti a dále se upravovalo pražením na ohni; takto upravené zrno bylo určeno pro přímou konzumaci. Pěstování obilovin poskytuje i jiné, tzv. sekundární produkty, jako jsou například pluchy a sláma, užívané jako krmivo či podestýlka pro hospodářská zvířata, případně jako příměs do mazanice.

V archeobotanických souborech se nejčastěji mezi pěstovanými druhy vyskytují zrna obilí. Důvod je prostý: obilí se nejčastěji dostává do kontaktu s ohněm, díky kterému je zakonzervováno. Zrna obilovin před uskladněním procházejí tzv. posběrovou úpravou, kde se postupně odstraňují různé nečistoty (pluchy, sláma a semena plevelů); jedním z těchto kroků je i sušení, kdy se může část úrody také znehodnotit.

Obiloviny nacházené na hradišti v Mikulčicích patří k rodu *Triticum* pšenice, *Hordeum* ječmen, *Secale* žito, *Avena* oves a *Panicum* proso. Díky intenzivnímu archeobotanickému vzorkování se podařilo shromáždit z mikulčické aglomerace rozsáhlý soubor obilných zrn (27 648 kusů). Sporadicky byly nalezeny i pluchy obilovin, které byly určeny jako pluchy pšenice seté (tři kusy).



Pšenice setá *Triticum aestivum* patří do čeledi lipnicovitých *Poaceae* rodu *Triticum*. Čas a místo domestikace této obilniny nejsou úplně zřejmé. Jedním z prarodičů pšenice seté byla planá tráva *Aegilops tauschii*, která je současně jedním z prarodičů pšenice špaldy *Trtriticum spelta*. Druhého prarodiče zatím neznáme, pokud jím není planá jednozrnka. Nejstarší nálezy pšenice seté jsou známy z období tzv. předkeramického neolitu ze Sýrie (7000 let před Kr.), odkud se pšenice šířila do celého světa.

Zrna pšenice seté mají vysokou nutriční hodnotu. V současnosti patří tyto obilniny vedle kukuřice a rýže k nejvíce pěstovaným zrninám na světě. Složení bílkovin v zrně dává této plodině vynikající mlynářské a pekařské vlastnosti. Z hlediska ekologických požadavků na stanoviště jde o jednu z nejnáročnějších obilnin vůbec. Pšenice setá je rovněž náročná na péči (okopávání, pletí nebo odplevelení či dostatečná půdní vlhkost) v průběhu celého vegetačního cyklu.

Sporadické nálezy zrn nahých pšenic podobných pšenici seté se v České a Slovenské republice nacházejí již od nejstarších rolnických kultur pravěku neolitu, tj. mladší doby kamenné. Avšak větší oblibě se těšila až v mladší době železné a pak v období raného středověku. Od tohoto období se pšenice setá vyskytuje na mnoha zkoumaných sídlištích jako běžná chlebová plodina.

Archeobotanické nálezy této plodiny jsou doloženy z mikulčického hradiště 11 819 zuhelnatělými a vodou konzervovanými obilkami. Nejpočetněji, ale také i nejčastěji se zrna pšenice seté nacházejí na samotné akropoli mikulčického hradu. V periferních částech aglomerace se pšenice vyskytuje v menší míře.



Žito seté *Secale cereale* patří do čeledi lipnicovitých *Poaceae* rodu *Secale*. Za prarodiče se považuje divoce rostoucí tráva s rozpadavým klasem *Secale cereale* subsp. *vavilovii*. Tato tráva roste výhradně na půdách sopečného původu. Centrum domestikace žita je zřejmě oblast Araratu v severovýchodním Turecku a jihozápadní Arménii. Do střední Evropy nepřichází spolu s pšenicí setou a ječmenem jako pěstovaná plodina v rámci tzv. neolitického balíčku, ale jako plevel. Nejdříve se vyskytuje jako plevel v obilných polích a až následně je žito rozpoznáno a sekundárně domestikováno.

Žito je typickou chlebovou obilninou. Pěstuje se především kvůli mouce. Žitná mouka má jiné složení proteinů a méně lepku než pšeničná. Proto je žitný chléb kyslejší než chléb z pšeničné mouky. Dále je to významná surovina na výrobu alkoholických destilátů. Žito se používá jako kaloricky hodnotná pícnina, která je vhodná jako podestýlka pro domácí zvířata. Tato obilnina poskytuje stabilnější úrodu i v nevhodném nebo méně úrodném prostředí, a proto mohla být v minulosti upřednostňována před pšenicí a ječmenem.

Lidé začali pěstovat tuto obilninu v mladší době železné (laténu), avšak skutečný rozmach pěstování žita nastává až od raného a vrcholného středověku, kdy se stává jednou z hlavních pěstovaných obilovin.

V archeobotanických vzorcích z mikulčické aglomerace je počet nalezených zrn žita 8 034 kusů. Tato chlebová obilnina dominuje spíše v periferních částech aglomerace (Kopčany a Mikulčice-Trapíkov).



Proso seté patří do čeledi lipnicovitých *Poaceae* rodu *Panicum*. Na základě genetických studií prosa se za prarodiče této plodiny považuje polní plevel *Panicum miliaceum* subsp. *ruderales* (syn. *Panicum spontaneum*). Uvedený plevel se běžně vyskytuje v oblasti Střední Asie od Kaspického moře až po východ Mongolska. Nejstarší archeobotanické nálezy pocházejí ze severní Číny (7000 let před Kr.). Zajímavostí této obilniny je, že se nešířila jako ostatní obilniny z oblasti úrodného půlměsíce; není tedy plodinou, která přišla spolu s neolitickou revolucí v základním tzv. neolitickém balíčku plodin (pšenice jednozrná, pšenice dvojezrná, ječmen, čočka a hrách).

V současnosti je proso výrazně podceňovaná a téměř zapomenutá plodina, z které je možno připravit různá pečená i vařená jídla. Typickým prosným pokrmem jsou kaše, které je možné připravit na sladko či na slano a dochutit různými pochutinami (mléko, tvaroh, ořechy, med, mák, různé druhy ovoce, zelenina či špek).

Proso je poměrně nenáročná obilnina, která velmi dobře snáší extrémně vysoké teploty, půdy chudé na živiny a také dlouhodobé období sucha. Celkově by se tento obilný druh mohl klasifikovat jako nejodolnější vůči všem nepříznivým klimatickým okolnostem a podmínkám. Díky svým kvalitám se v současnosti nadále pěstuje v Rusku, východní Asii a na Blízkém východě. Má krátký vegetační cyklus, přičemž zrna dozrávají už za 60 až 90 dní od vysetí. Na základě ekologických požadavků je možno proso považovat za nenáročnou plodinu, která má však velmi malou schopnost konkurovat polním plevelům na počátku svého vegetačního cyklu. V pozdějším období už je schopno svým habitem potlačit a zastínit téměř všechny okolní polní plevele. Proto právě na počátku potřebuje nezaplevelené pole, které je nutno intenzivně okopávat a odplevelovat, což z prosa dělá poměrně náročnou plodinu.

Nálezy zrn prosa se v archeobotanických souborech z Česka, ale i ze Slovenska začínají vyskytovat od střední doby bronzové. Od tohoto období tvoří běžnou součást nechlebových plodin, poměrně velké oblibě se proso těšilo také v období raného středověku.

Zrna prosa setého se v archeobotanických nálezech z Mikulčic vyskytují poměrně často. Proso dominuje v nálezech i z hlediska četnosti výskytu. Ve většině případů je zakonzervované v zuhelnatělém stavu (5 115 kusů), avšak jsou známa i zrna, která byla mineralizovaná (5 kusů). Proso se rovnoměrně objevuje na všech zkoumaných plochách v celé aglomeraci.



Ječmen setý *Hordeum vulgare* patří do čeledi lipnicovitých *Poaceae* rodu *Hordeum*. Divoce rostoucím prarodičem této obilniny je jednoletá tráva s rozpadavým klásem *Hordeum vulgare* subsp. *spontaneum* (syn. *Hordeum spontaneum*). Prarodič ječmene roste v rozsáhlých oblastech Asie (od východního pobřeží Středozemního moře až po Afghánistán a Tibet). Ječmen je jednou z nejběžnějších obilnin pravěku. Do střední Evropy se dostává a na území České republiky se objevuje od eneolitu (pozdní doby kamenné) nebo úplného závěru neolitu (mladší doby kamenné). V archeobotanickém materiálu jsou zaznamenány jak pluchaté, tak i nahozrnné formy ječmene.

Podobně jako proso také ječmen patří mezi nechlebové plodiny. V lidské stravě se konzumuje především ve formě kroupových kaší, polévek či placek. Kromě toho je možno ho použít i na výrobu piva, také je důležitým krmivem pro domácí zvířata. Z hlediska požadavků na ekologické podmínky je to poměrně nenáročný druh. Dobře snáší i vlhčí klimatické podmínky nebo chudší půdy. Na základě etnografických pozorování je zřejmé, že pšenice setá a ječmen se vysévaly společně jako tzv. obilná směs. Poněvadž v některých biotopech reagují na srážky výrazně protichůdně, v případě nepříznivého počasí, za přílišného sucha nebo přílišného vlhka, kdy se pšenice neurodí, je možné pokrýt ztrátu ječmenem.

Tento obilný druh se díky své ekologické plastičnosti a využitelnosti dokázal uplatnit ve všech pravěkých kulturách a také v pozdějších historických dobách.

Zrna ječmene se v archeobotanickém materiálu nacházela v počtu 2 489, přičemž se vyskytovala na celé zkoumané ploše sídelní aglomerace mikulčického hradiště. Také byly nalezeny obilky nahozrnného ječmene (34 kusů).



Oves setý *Avena sativa* patří do čeledi lipnicovitých *Poaceae* rodu *Avena*. Jeho předkem je zřejmě *Avena sterilis* nebo *Avena fatua*, divoce rostoucí trávy s rozpadavým klasem. Tyto trávy přirozeně rostou v oblastech v okolí pobřeží Středozemního moře od Atlantického oceánu až po pohoří Zagros. Na Blízkém východě vytváří spolu s divoce rostoucím ječmenem a pšenicí dvouzrnnou rozsáhlé porosty. Oves patří podobně jako žito k tzv. sekundárním domestikantům, které se na obilných polích nejdříve vyskytovaly jako nežádoucí plevel.

Všeobecně se o ovsu předpokládá, že byl především využíván jako píce pro krmení ustájených zvířat, zřejmě koní. Stejně tak byl ale v minulosti i důležitou potravinou. Oves patří mezi nechlebové plodiny a je z něho možné připravit různé ochucené kaše, také je možná jeho konzumace ve formě ovesných vloček. O konzumaci ovsa lidmi v mladší době železné existuje i přímý doklad ze severní Evropy: jako oves byly identifikovány zbytky rostlinné potravy nalezené v žaludcích mumifikovaných těl v močálech v Dánsku. Z hlediska ekologických požadavků této obilniny je možné ji přiřadit k nenáročným druhům, kterým se daří ve vlhkých oblastech mírného klimatu.

Oves se podobně jako žito začíná v oblasti České a Slovenské republiky pěstovat až od mladší doby železné (laténu) a na významu postupně nabývá od období raného středověku; nikdy však nebyl hlavní pěstovanou plodinou.

Archeobotanické nálezy zrn ovsa se na mikulčickém hradišti objevovaly sporadicky. Celkově bylo zaznamenáno 152 kusů. Oves je podle počtu nalezených zrn nejméně zastoupenou obilovinou. Část nalezených zrn mohla patřit i planým druhům ovsa.



2.2 Luštěniny

Čočka kuchyňská

— 44

Hrách setý

— 46

Vikev čočková

— 48

Bob koňský

— 50

Hrachor setý

— 52

Na rozdíl od obilnin se luštěniny v archeobotanických nálezech zpravidla vyskytují v menším množství. To je způsobeno tím, že se před konzumací upravují vařením ve vodě. Tak mají menší šanci dostat se do kontaktu s ohněm a následně zuhelnatět. Luštěniny jsou bohatým zdrojem různých důležitých bílkovin a aminokyselin. Také je možno je konzumovat jako náhradu masa a v kombinaci s obilninami poskytují nutričně vyváženou stravu. V průběhu růstu vážou na sebe luštěniny atmosférický dusík, a tím obohacují půdu o živiny. Z písemných pramenů z doby římské (mimo naše území) je známo „zelené hnojení“, což znamená vysázení luštěnin na polích a jejich následné zaorávání.

Luštěniny nalezené v archeobotanických souborech na hradišti v Mikulčicích patří do rodu *Lens* čočka, *Pisum* hrách, *Vicia* vikev a *Lathyrus* hrachor. Tyto rody reprezentují pět druhů luštěnin (čočka kuchyňská, hrách setý, vikev čočková, bob koňský a hrachor setý) doložených v Mikulčicích. Celkem bylo na lokalitě nalezeno 656 semen pěstovaných luštěnin.



Čočka kuchyňská *Lens culinaris* patří do čeledi bobovitých *Fabaceae* rodu *Lens*. Prarodičem pěstované čočky je *Lens culinaris* subsp. *orientalis*. Území rozšíření prarodiče čočky se nachází především v oblasti pohoří Libanonu, v jižním Turecku a v západní části pohoří Zagros. Roste na mělkých kamenitých půdách a ve stepi. Také se vyskytuje podél cest, na skládkách, na okrajích polí či vinohradů. Čočka je v prostoru střední Evropy jednou z nejstarších a nejoblíbenějších luštěnin. Počátky jejího pěstování (na Předním východě) jsou spojeny s pěstováním pšenice jednozrné, dvouzrné a ječmene, přičemž se mohou pěstovat tyto druhy i současně na jednom poli. V oblastech úrodného půlměsíce se nachází i na lokalitách datovaných do nejstarších fází mladší doby kamenné (neolitu).

Nejlépe se čočce daří v teplejších klimatických podmínkách. V závislosti na klimatu se může pěstovat jako jař (chladnější klima) nebo jako ozim (teplejší klima). Dobře snáší také lehké, výhřevné a písčité půdy. Při pěstování na půdách bohatých na živiny produkuje čočka více biomasy než úrody zrn. V porovnání s ostatními luštěninami má nižší výnos (500–1 500 kg/ha), avšak převyšuje je obsahem bílkovin, jež dosahují až 25 %. Zrna čočky se připravují vařením ve vodě, ve formě polévek nebo kaší.

Počátky pěstování čočky ve středoevropském prostoru je možno datovat do období nástupu rolnického způsobu života neolitu. Tato luštěnina se běžně vyskytuje v průběhu celého období pravěku a také později v mladších obdobích.

Archeobotanické nálezy zrn čočky kuchyňské v Mikulčicích počtem semen výrazně převyšují ostatní luštěniny. Zrna čočky představují téměř $\frac{3}{4}$ souboru identifikovaných nálezů luštěnin; jsou doložena v 136 vzorcích v celkovém počtu 367 kusů. Kromě zuhelnatělých nálezů se našla i čtyři mineralizovaná semena.



Hrách setý *Pisum sativum* patří do čeledi bobovitých *Fabaceae* rodu *Pisum*. Za jeho prarodiče se dlouho pokládal *Pisum sativum* subsp. *humile*, avšak nejnovější genetická studia poukazují i na jiného možného předka, a to *Pisum sativum* subsp. *elatius*. Geografické rozšíření se váže na oblast Blízkého východu; tady roste na otevřených stepních stanovištích. Hrách se podobně jako čočka vyskytuje od nejstarších období na Blízkém východě, kde se v archeobotanických vzorcích nachází spolu s pšenice a ječmenem.

Dobře dozrálá a usušená zrna hrachu se používají na přípravu polévek a kaší. Konzumace čerstvých zrn hrachu (zelený hrášek) je spolehlivě prokázána až od 17. století po Kr. Hrách se nejlépe daří v teplém středomořském klimatu, avšak celkem dobře se adaptoval i na chladnější klima mírného pásma. Nejvyšší výnos poskytuje, když se pěstuje na vápenatých půdách se středním obsahem živin.

Tato luštěnina se na území České a Slovenské republiky objevuje ve všech archeologických obdobích od počátku usedlého způsobu života neolitu.

Hrách je v archeobotanických souborech z mikulčické aglomerace druhou nejčastěji se vyskytující luštěninou; to představuje 270 kusů zuhelnatělých zrn.



Vikev čočková *Vicia ervilia* patří do čeledi bobovitých *Fabaceae* rodu *Vicia*. Prarodič této luštěniny není doposud znám. Je to teplomilná rostlina, která je hojně rozšířená v oblasti Středozemního moře a Blízkého východu.

Tato plodina je v syrovém stavu extrémně toxická, i pro zvířata. Zdlouhavým procesem namáčení a vaření se však toxicita vytrácí a je možná její konzumace i lidmi. Pro svá toxická zrna není vikev čočková pro lidi příliš atraktivní plodinou, a z toho důvodu není v současnosti běžně pěstována a konzumována, avšak v oblastech, kde se ještě pěstuje, představuje jídlo chudých. Z vikve čočkové je možno připravit různé kaše a polévky. Také je známo, že jídla z této luštěniny se v určitých oblastech na řeckých ostrovech konzumovala rituálně.

Vikev čočková patří mezi plodiny, které se běžně nevyskytují v archeobotanických souborech ať už z raného středověku, nebo z pravěku. Doposud víme jenom o ojedinělých nálezech. Z České republiky je doloženo její pěstování od starší doby železné (halštatu), což dokládají nálezy z Hulína. Ze Slovenska ji známe z pozdní doby bronzové (Hájna Nová Ves a Zemianske Podhradie) a ze starší doby železné (Horný Vadičov). Kromě raně středověkých nálezů z Mikulčic jsou známy nálezy vikve čočkové i z lokality Břeclav-Pohansko.

Z archeobotanických nálezů mikulčické aglomerace pocházejí jenom dva nálezy zrna této luštěniny, a to z akropole.



Bob koňský *Vicia faba* patří do čeledi bobovitých *Fabaceae* rodu *Vicia*. U bobu koňského je problematické stanovit čas a místo jeho domestikace. Prarodič doposud zůstává neznámý a je pravděpodobné, že jde o nějaký už v současnosti vyhynulý druh. Počátky pěstování bobu koňského jsou poměrně pozdní, spadají do doby kolem 3000 před Kr. Objevují se v oblastech mírného pásma Evropy najednou a ve velkých množstvích a teprve později postupně pronikají do oblastí severně od Alp, Balkánu a na Blízký východ.

Bob spolu s čočkou, hrachem a cizrnou patří k základním luštěninám tzv. Starého světa. Je to plodina, která je přizpůsobená podmínkám teplého středomořského klimatu se suchým létem, ale také se umí adaptovat na chladnější klima. Dobře se mu daří na vlhkých a hlinitých půdách, na kterých dosahuje maximální výnosy. Naopak na lehkých půdách jeho úrodnost klesá a vytváří málo plodů. Obsah bílkovin je podobný jako u čočky (20–25 %). Navzdory tomu se bob řadí k méně kvalitním luštěninám, a to pro svou nahořklou chuť. Kaše z rozvařených suchých zrn je tradičním pokrmem v některých oblastech Středomoří a je základním jídlem chudých, podobně jako víkev čočkovitá. Struky se mohou konzumovat i v zeleném stavu za syrova. Jeho název, bob koňský, je odvozen od toho, že celá rostlina je výborné krmivo pro domácí zvířata.

Ve střeoevropském prostoru se archeobotanické nálezy bobu objevují od mladší a pozdní doby bronzové (Česká republika: Kroměříž, Kněžves u Prahy, Tuchoměřice, Slovensko: Zemianske Podhradie) a dále pak ve starší a mladší době železné (době halštatské a laténské; Česká republika: Praha-Zbraslav, Slovensko: Horný Vadičov-Landhory). Nejpočetněji se však doklady vyskytují v mladší době železné (laténské) a době římské, kdy se uvažuje o pěstování této luštěniny jako krmiva pro zvířata. Nálezy datované do období raného středověku pocházejí z lokalit na území Starého Města u Uherského Hradiště a v Břeclavi-Pohansku.

Archeobotanické nálezy bobu koňského se vyskytují v Mikulčicích v počtu 13 kusů, převážně na akropoli.

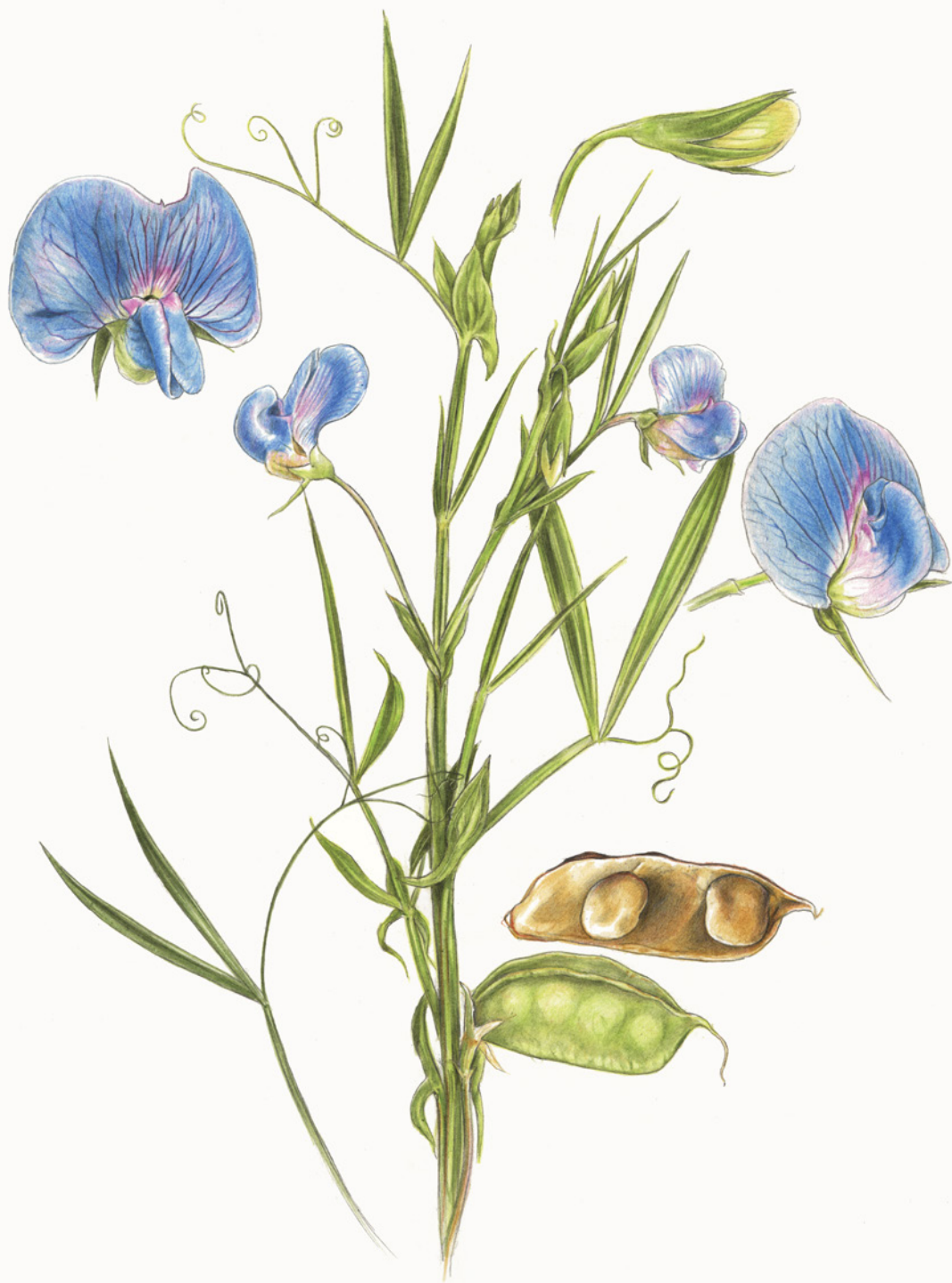


Hrachor setý *Lathyrus sativus* patří do čeledi bobovitých *Fabaceae* rodu *Lathyrus*. Jde o luštěninu, která se také řadí ke starým kulturním plodinám. Za místo domestikace hrachoru setého je považována oblast jihozápadní a Střední Asie, odkud se rozšířil do oblasti středního Středomoří.

Je to teplomilná luštěnina pravděpodobně zahradního typu kultivace. Hrachor je náročný na teplé klima v průběhu celého svého vegetačního období. Avšak zvýšené nároky na teplo má zvláště v období kvetení a dozrávání. Hrachor je tzv. suchovzdorná plodina, z toho důvodu se v současnosti pěstuje převážně v oblastech okolo Středozevního moře, v Africe či Asii. Na půdu nemá hrachor vyhraněné požadavky, vyhovují mu i hlinito-písečné půdy. V některých případech je známo i pěstování hrachoru jako pícniny, protože jeho listy a stonky mají vysoký obsah bílkovin, podobně jako jetel či vikev. Na bílkoviny jsou bohatá také semena hrachoru, avšak jejich konzumace lidmi je možná jenom po důsledném uvaření. Zrna by měla být před vařením namočená minimálně 24 hodin ve vodě, v průběhu tohoto namáčení se má voda několikrát měnit. Takto připravená zrna je možné rozvařit na kaši, buď jenom z hrachoru, nebo v kombinaci s jinými luštěninami (hrachem, čočkou či cizrnou).

Hrachor setý je poměrně vzácná rostlina, jejíž semena jsou v archeobotanických souborech v České a Slovenské republice zastoupena málo. Doposud jsou známy nálezy – kromě Mikulčic – z laténské opida Závist (mladší doba železná), raně středověkého hradiště Břeclav-Pohansko, ze Žabčic (12. století) a z hromadného nálezů z Dobšic (pozdní doba bronzová).

V Mikulčicích na akropoli a také na opevněném předhradí se našla čtyři zrna hrachoru setého.



2.3 Ovoce a ořechy

Réva vinná

— 56

Broskvoň obecná

— 58

Jabloň domácí

— 60

Hrušeň obecná

— 62

Slivoň domácí

— 64

Ořešák královský

— 66

Plody ovocných stromů, keřů a ořechy mají nezastupitelné místo ve výživě člověka. Ovoce je bohatým zdrojem cukrů, vitamínů a minerálů. Bohužel plody ovoce mají malou schopnost udržet si kvalitu v průběhu dlouhodobějšího skladování, z toho důvodu je nutné prodloužení jejich konzumní hodnoty různými konzervačními praktikami. Toto neplatí pro plody ořechů, které mají značně dlouhou dobu trvanlivosti a jiné možnosti skladování bez újmy na kvalitě. Plody ovoce je možné použít také na výrobu moštu, vína či destilátu.

Pecky a semena pěstovaných druhů ovoce jsou charakteristickým typem nálezů, který se pojí s raně středověkými Mikulčicemi. V současnosti se daří spektrum druhů pěstovaného ovoce rozšiřovat. Z mikulčické aglomerace bylo pomocí archeobotanických metod získáno a zdokumentováno pět druhů pěstovaného ovoce (réva vinná, broskvoň obecná, slivoň domácí, jabloň domácí a hrušeň obecná) a jeden druh ořechu (ořešák královský). Celkově bylo na hradišti nalezeno 8 485 semen nebo pecek pěstovaného ovoce.

Kromě pěstovaných druhů ovoce jsou z archeobotanických nálezů známy i doklady planě rostoucího sbíraného ovoce či jiných planých plodin. Sbírané plodiny byly vítaným zpestřením jídelníčku obyvatel mikulčického hradu. Z konzumovatelných plodů divoce rostoucích druhů ve volné přírodě se v archeologicky zkoumaných sídlištních objektech objevují různé poživatiny, například třešeň ptačí, trnka, dřín, střemcha hroznovitá a různé druhy ostružiníků. Taktéž jsou z archeologických sedimentů známy i jiné typy užitkových rostlin, zejména stromů a keřů: dub, buk, líska či habr.



Réva vinná *Vitis vinifera* subsp. *vinifera* patří do čeledi révovité *Vitaceae* a do rodu *Vitis*. Původ této prastaré kulturní plodiny je nejistý. Primárním vývojovým centrem druhu je Střední Asie, Blízký východ a Středozeří, kde byl druh domestikován. Významně se jej dotkla hybridizace i selekce přírodních mutantů. Nejstarší doklady o výrobě vína pocházejí z Mezopotámie, jsou údajně starší než 7 500 let.

Réva je liánovitá světlomilná a teplomilná rostlina s mohutným kořenovým systémem. Výborně se jí daří ve středomořském typu klimatu, avšak dobře snáší i nepříznivé podmínky (chlad a zvýšenou vlhkost). Pěstovaná réva je vzhledem k morfolické a genetické podobnosti příbuznou révy lesní *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, ze které se procesem šlechtění vyvinulo mnoho klonů, jež se od sebe vzájemně liší v jiných morfolických znacích.

Planá lesní réva je v současnosti v České, ale i Slovenské republice vyhynulým druhem. Avšak přirozeným stanovištěm tohoto druhu ve střední Evropě jsou periodicky zaplavované lužní lesy v teplejších oblastech, z tohoto důvodu není možné úplně vyloučit jeho přítomnost v archeobotanických souborech z Mikulčic. V případě nálezů pecek z Mikulčic je možné uvažovat o archaickém (možná vyhynulém) či lokálním kultivaru pěstované révy, který měl některé specifické znaky plané lesní révy.

Z prostředí České a Slovenské republiky jsou pecičky révy známe z různých pravěkých lokalit datovaných již do starší doby železné, např. ze Zahrádky u Mirkovic (okr. Český Krumlov). Ve větší míře se pecičky révy začínají objevovat na slovenských a rakouských archeologických lokalitách v době římské (Bratislava, Rusovce, Nitra, Velký Cetín, Iža-Leányvár, Zohor, Hurbanovo a Stillfried). Zajímavostí je, že pecičky révy z doby římské zatím nebyly doloženy z lokalit v České republice. V případě pravěkých a protohistorických nálezů jde spíše o ojedinělé pecky, které mohou dokládat import produktů z révy (například hroznů) ze vzdálenějších oblastí. Pro období raného středověku se začínají ve zvýšené míře objevovat pecičky vinné révy; jsou známe z lokalit v Nitře (3 polohy), Bratislavě (2 polohy), Mužle-Čenkově, na Pohansku u Břeclavi, v Olomouci, Přerově, Praze (několik poloh), Ledčicích (okr. Mělník), Žatci, Lovosicích, Libici, Statenicích, Dolánkách u Podbořan a v Ústí nad Labem.

Nálezy pecek révy jsou na mikulčickém hradišti nejčastěji, ale i nejpočetněji se vyskytujícím ovocným druhem. Pecky révy byly zaznamenány zuhelnatělé (17 kusů) a mineralizované (31 kusů). Nejvíce se pak tento druh zachoval ve vlhkém prostředí díky konzervaci vodou – 8 279 kusů pecek.



Broskvoň obecná *Persica vulgaris* patří do čeledi růžovitých *Rosaceae*, rodu *Prunus*. Původní oblastí, odkud broskvoně pocházejí, je nejspíše Čína; odtud se dostaly do západní Asie a Persie. Díky výbojně politice římské říše se rozšířily broskvoně do Říma a následně dál do Galie a ostatních částí Evropy.

Broskvoně jsou poměrně náročné na stanoviště. Zejména vyžadují teplé klima. Vyhovují jim oblasti s průměrnou roční teplotou 7–10 °C. Broskvoň nesnáší ani polostín; při nedostatečném osvětlení tvoří málo květních pupenů, ovoce je nevybarvené a má podřadnou chuť. Broskvoně mají specifické nároky i na půdu. Nejlépe jim vyhovují hlinito-písčité půdy s neutrální anebo zásaditou reakcí, s obsahem vápníku do 5 %. Nemají v oblibě studené, těžké a mokré půdy. Půda má mít dostatek humusu a potřebných živin. Jsou náročné i na vláhu v čase kvetení, při růstu plodů, zejména 3 až 4 týdny před jejich dozráváním. Při nedostatečné výživě a závlaze nemá strom potřebné přírůstky, málo rodí a ovoce je drobné.

Nálezy raně středověkých broskvoní jsou známy z lokalit v Praze, z Hradčan a z Malé Strany (z několika poloh). Z Polska jsou raně středověké pecky broskvoní známy jenom z Krakova.

Díky intenzivnímu archeobotanickému výzkumu se v Mikulčicích potvrdila přítomnost pecek broskvoní (unikátních nálezů pro období raného středověku). Početné nálezy pecek broskvoní (54 kusů) byly z výzkumu říčních koryt získány už v šedesátých letech minulého století. Dva nálezy vodou konzervovaných pecek pocházejí z vrstev výplně nově zkoumaného zaniklého říčního koryta. V současnosti se tyto pecky objevují i v zuhelnatělém stavu v běžných archeologických situacích (v obytných objektech a různých kulturních vrstvách) ve všech areálech hradiště.



Jabloň domácí *Malus domestica* patří do čeledi růžovitých *Rosaceae*, rodu *Malus*. Původ jabloní není znám, zřejmě je vznik tohoto rodu výsledkem hybridizace a mutací. V římském období se jabloň dostala do střední Evropy přes Řecko a Itálii. Dnes je pěstována v mírných pásech celého světa.

Jabloně vyžadují místa slunná, teplejší a s dostatečnou vlhkostí. Pěstují se do nadmořské výšky 600, výjimečně 700 m, nejvhodnější podmínky pro jejich pěstování jsou ve výšce 200 m nad mořem s průměrnou roční teplotou 8 °C. Plody z teplejších oblastí bývají lépe vyvinuté, vybarvenější, ale s kratším konzumním obdobím. Jabloně mají kořeny poměrně mělké a vyžadují výživné půdy s přiměřeným obsahem vápníku.

Nálezy jader jabloní se v České republice začínají ve vyšším množství objevovat až v raně středověkém období. Z tohoto období jsou doloženy např. z Prahy (více poloh), Olomouce, Přerova a Žatce. Jádra jablek (zuhelnatělých anebo nezuhelnatělých) se ve velkomoravském období vyskytují jenom sporadicky a jejich zvýšený výskyt je možné pozorovat až v mladších obdobích.

Archeobotanické nálezy jader jablek jsou doloženy v Kopčanech i z mikulčického hradiště. Jádra pěstovaných jabloní byla nalezena v zuhelnatělém a ve vodou konzervovaném stavu (3 kusy).



Hrušeň obecná *Pyrus communis* je řazena do čeledi růžovitých *Rosaceae*, rodu *Pyrus*. Jedná se o jeden z nejstarších ovocných druhů pěstovaných v Evropě. Za oblast jejího původu se považuje střední, západní a jižní Evropa, dále Ukrajina, Rusko a severní Turecko.

Hrušeň je na teplotu náročnější než jablň. Uspokojivě může poskytnout úrodu jen na dobře chráněném stanovišti. Plody při nedostatku slunce nedozrají a mají řepnou příchut'. Více než 150 cm dlouhé kořeny vyžadují hlubokou úrodnou půdu dobře zásobenou humusem a živinami. Nejlépe se hrušním daří v hlinitých náplavách. V chladné a mokré půdě listy žloutnou a letorosty schnou, v suché půdě jsou plody „kamínkovité“.

Nálezy semen hrušní jsou v České republice doloženy už od pravěku, jde však výhradně o planý druh *Pyrus pyraeaster*.

Archeobotanické nálezy pěstovaných hrušní jsou v České republice doloženy od raného středověku, přičemž tyto nálezy pocházejí výhradně z Prahy, z polohy Hartigovský palác a Mostecká. Toto ovoce začíná získávat na významu podobně jako jablka až v mladších historických dobách, například na Slovensku je možno tyto nálezy pozorovat až od 13. století po Kr. Z období raného středověku jsou však jádra pěstovaných hrušní doložena z Polska, z lokalit v Krakově a ve Wolinu.

Archeobotanickým výzkumem v Mikulčicích se podařilo doložit dvě zuhelnatělá jádra pěstované formy hrušně. Jeden nález pochází z řezu opevněním za kostelem č. 2, místo druhého nálezů není známo.



Slivoň domácí *Prunus domestica* patří do čeledi růžovitých *Rosaceae*, rodu *Prunus*. Slivoň domácí pochází z Asie. Pěstuje se převážně v jihovýchodní Evropě. Slivoň je poměrně náročná na své stanoviště. Slivoně vyžadují chráněnou polohu a teplé stanoviště s dostatečnou vzdušnou vlhkostí. Nejlépe se jim daří v polohách s nadmořskou výškou do 350 m, průměrnou roční teplotou 7,5–8 °C a ročními srážkami 500–700 mm. Pokud jde o půdu, daří se jim v hlinitých nebo hlinito-písčitých propustných půdách, dobře zásobených živinami. Celkově mají půdy být přiměřeně vlhké s vyšší hladinou podzemní vody (50–60 cm).

V průběhu archeobotanického výzkumu byly získány dvě pecky, které je možné bezpečně přiřadit k domestikovaným formám slivoní. Tyto pecky je možné identifikovat až do poddruhu; konkrétně jde o slivu *Prunus domestica* subsp. *insititia*.

Kromě druhu *Prunus domestica* subsp. *insititia* je znám z Mikulčic i jeden nález nezuhebnatělé pecky, kterou E. Opravil označil jako *Prunus domestica* subsp. *domestica*. Současné nálezy tohoto druhu z jiných lokalit z Čech a Slovenska nejsou známy. Nalezené pecky jsou navíc dobře zachovány, což je velmi netypické. Z toho důvodu je opodstatněný předpoklad, že jde o mladší kontaminaci z novověkých fází osídlení Mikulčic.

Do období raného středověku jsou datovány nálezy slív (subsp. *insititia*), které pocházejí např. z Prahy (dvě polohy na Malé Straně a Hradčanech).



Ořešák královský, zvaný i vlašský, *Juglans regia* patří do čeledi ořešákovitých *Juglandaceae* a do rodu *Juglans*. Původní je tento druh zřejmě na jihu Balkánského poloostrova a v Malé a Střední Asii. Je pěstován v mnoha oblastech světa – především v subtropickém a mírném pásu severní polokoule. Mnohde ve světě zdomácněl. U nás je pěstován ve větších zahradách, parcích a alejích.

Ořešák roste i ve světlých lesích, zpravidla musí být stanoviště dostatečně vlhké. Trvalé zamokření však nemá v oblibě. Roste převážně v oblasti nížin a mírných pahorkatin, kde často proniká i do přirozených společenstev lužních lesů.

Raně středověké nálezy jsou doloženy např. z Prahy (ulice Mostecká) a Polska (Krakov a Krakov-Wawel). Ze Slovenska je doložen z Komárna (8. století po Kr.).

V pylových diagramech z nedaleké Hodonínské doubravy či Bílých Karpat je zaznamenána jeho přítomnost pravděpodobně už od mladší doby železné. Může se však jednat o nepřesnou dataci přirozeného pylového profilu či dálkový transport pylových zrn.

Výjimečné nálezy tohoto druhu z Mikulčic dokládá 44 fragmentů skořápek ořechů. Mikulčické raně středověké nálezy ořešáků patří k nejstarším a nejpočetnějším v České republice. Kromě toho je druh zaznamenán i v pylových profilech z výzkumu mikulčického zaniklého koryta a také v areálu Kostelisko.



2.4 Zelenina

Okurka setá

— 70

Mrkev obecná

— 72

Petržel obecná

— 74

Kopr vonný

— 76

Koření a bylinky

— 78

Druhy zeleniny konzumované v období raného středověku na hradišti v Mikulčicích je možné rekonstruovat jenom okrajově. Hlavním důvodem je fakt, že tyto plody se běžně pojídají v syrovém stavu nebo se připravují vařením ve vodě. Také nepřicházejí tak často do kontaktu s ohněm jako obilniny, aby se mohla jejich semena zakonzervovat zuhelnatěním. Mikulčice jsou jednou z mála archeologických nalezišť ve střední Evropě, kde se nacházejí semena zeleninových druhů, a to díky vysoké hladině podzemní vody, která uchovala i tato semena. Převážná část těchto nálezů pochází z archeologických výzkumů zaniklých říčních koryt, která obklopovala hradiště. Je zřejmé, že ne všechny druhy zeleniny užívané/konzumované v raném středověku byly záměrně pěstované. Mnoho těchto druhů mohlo růst ve volné přírodě a mohlo být předmětem sběru v okolí hradiště.

Podobně jako ovoce je i zelenina bohatým zdrojem vitamínů, minerálů a vlákniny, a má nezastupitelné místo ve výživě lidí. Zeleninu je možné rozdělit z hlediska konkrétních částí využívaných ke konzumaci. Ze zeleniny lze konzumovat listy, natě, stonky, řapíky, kořeny, cibule, hlízy atd.

Archeobotanické doklady zeleninových druhů nalezené na hradišti v Mikulčicích patří do rodu *Cucumis* okurka, *Daucus* mrkev, *Petroselinum* petržel a *Antehum* kopr. Celkově bylo v Mikulčicích nalezeno 73 semen uvedených rodů.



Okurka setá *Cucumis sativus* patří do čeledi tykvovitých *Cucurbitaceae* a do rodu *Cucumis*. Ve starší botanické literatuře se předpokládalo, že okurky pocházejí z Indie, kde ještě v současnosti rostou divoké okurky a ve východním Himálaji se vyskytuje jim velice příbuzný druh. Díky novým genetickým studiím DNA sekvencí rodu *Cucumis* byl prokázán asijský původ okurky a žlutého melounu. Za divokého prarodiče okurky je tak možné považovat *Cucumis hystrix*, která roste v jihovýchodní Asii. Na základě nálezů semen okurek, která se koncentrují zejména ve východní a střední části Evropy, se předpokládá, že šířitelem této plodiny byly samotné slovanské kmeny (soudobé doklady okurek absentují v západní části Evropy). Také není možné vyloučit šíření okurek prostřednictvím řeckých nebo římských kolonií z černomořského pobřeží do středodunajských provincií.

Plody okurek jsou velmi oblíbenou pochutinou, kterou je možné konzumovat v syrovém stavu nebo konzervovat, případně odšťavňovat. V současnosti je pěstována ve všech teplejších oblastech celého světa. Okurka se pěstuje na živinami bohatých půdách, přičemž je náročná na pravidelný přísun vláhy. V určitých případech může okurka zplaňovat a přechodně může růst i na různých skládkách a rumišťích.

Na území České republiky se začínají semena okurek vyskytovat až od velkomoravského období. Lokality s nálezy semen okurky jsou kromě Mikulčic Žatec a pražské lokality Malá Strana a Mostecká ulice.

Semena okurek z mikulčické aglomerace jsou doložena převážně z vrstev zaniklého říčního koryta, kde jich bylo nalezeno 57 kusů. Avšak rostlinné makrozbytky okurek se vyskytly i v běžných sídlištních situacích v neopevněném podhradí (jeden nález).



Mrkev obecná *Daucus carota* patří do čeledi miříkovitých *Apiaceae* a do rodu *Daucus*. Mrkev je nejrozšířenějším pěstovaným druhem z čeledi *Apiaceae*. Za divokého předka v současnosti pěstované mrkve *Daucus carota* subsp. *sativa* je považována *Daucus carota* subsp. *carota*. Divoké formy mrkve se vyskytují na poměrně širokém území mírného pásma (celá Evropa, severozápadní Afrika, Malá Asie, na Kavkaze, na jihu od Kaspického moře a také v Číně). Přesný čas a místo domestikace mrkve nejsou celkem zřejmé. Předpokládá se však, že určité oblasti Malé Asie a Střední Asie (východní Turecko, Kazachstán, Kyrgyzstán, Tádžikistán a Uzbekistán) mohly být jakýmsi centry, kde se odehrála domestikace divoké mrkve. V uvedených oblastech se na archeologických nalezištích nacházejí semena mrkve stará až 4000–5000 let před Kr. Na základě ikonografických pramenů je patrné, že původně měl kořen mrkve fialovou nebo žlutou barvu. Oranžová barva kořene mrkve se objevuje až v průběhu 15. a 16. století. Mnoho moderních odrůd mrkve bylo vyšlechtěno ve Francii.

Vhodnými podmínkami pro pěstování mrkve jsou dobře propustné hlubší půdy se stabilním přísunem vláhy. Často také roste na rumištích, úhorech, podél cest, v lučních společenstvích a na jiných místech ovlivněných člověkem. Vzhledem k tomu, že mrkev může růst i v přirozených společenstvech, není možné přímo předpokládat její pěstování už v období raného středověku. Obyvatelé mikulčického hradiště ji mohli sbírat ve volné přírodě jako mnoho jiných druhů. Využití mrkve jako polévkové zeleniny je typické pro období vrcholného středověku.

Nejstarší archeobotanické nálezy semen mrkve v České republice pocházejí z mladší doby kamenné (neolitu). Ve zvýšené míře se začínají semena mrkve objevovat na archeologických nalezištích počínaje obdobím raného středověku (Praha: Hartigovský palác, Malá Strana, Hradčany a levobřežní osada Nebovidy), avšak ani na uvedených lokalitách zřejmě stále nejde o záměrně pěstovaný druh.

Přítomnost mrkve ve velkomoravském období na mikulčickém hradišti se podařilo prokázat deseti semeny, která byla nalezena v zaniklém říčním korytě obklopujícím hradiště.



Petržel obecná *Petroselinum crispum* patří do čeledi miříkovitých *Apiaceae* a do rodu *Petroselinum*. Původ a přesné místo domestikace petržele nejsou úplně zřejmé. Všeobecně se předpokládá, že se divoké formy petržele původně vyskytovaly v oblasti Středomoří. Tuto teorii podporuje i etymologický rozbor latinského slova *Petroselinum* (petržel), což znamená *Petros* – skála a *Selinon* – celer. V období antického Řecka a Říma nebyla petržel používána výhradně pro kulinářské účely, ale sloužila také v rámci pohřebních rituálů při očišťování zemřelého. Původně se petržel pěstovala pro nať a listy. Listy a nať petržele se používaly jako koření k dochucování různých kaší; jako polévková zelenina se podobně jako mrkev začala používat až v průběhu vrcholného středověku.

Z hlediska ekologických požadavků patří petržel mezi nenáročné plodiny. Nemá zvláštní klimatické nároky, avšak vyžaduje vlhké a na humus bohaté půdy. Podobně jako v případě mrkve platí i u petržele, že může růst i v přirozených společenstvích ovlivněných člověkem.

Na ostatních lokalitách, které byly archeobotanicky zkoumány, se semena petržele začínají objevovat až od období vrcholného středověku (např. Brno – Česká ulice, Opava – Hrnčířská ulice) a novověku (např. Praha-Hradčany, Uherský Brod, Tábor, Opava – Jaktařská brána).

Celkově bylo na mikulčickém hradišti zaznamenáno šest semen petržele obecné. Semena pocházejí téměř výhradně ze zaniklého říčního koryta, které lemovalo centrální část aglomerace (5 kusů). Jedno semeno petržele bylo získáno v průběhu archeologického výzkumu sídlištních vrstev při kostele č. 7 v podhradí.



Kopr vonný *Anethum graveolens* je rostlina z čeledi miříkovitých *Apiaceae* a je jediný zástupce rodu *Anethum*. Kopr se pravděpodobně původně vyskytoval v oblasti jihovýchodní Asie, přičemž jeho přímý prarodič není znám. V současnosti je pěstován v mírných až subtropických pásmech na celém světě. Velmi oblíbený byl kopr v Egyptě, Řecku, a také v Římě, o čemž svědčí početné písemné zmínky. Také Karel Veliký, který znal význam kopru, v roce 812 nařídil pěstování kopru na franckých dvorech. Velmi oblíbený byl kopr i u slovanských kmenů a celkově u stepních národů východní Evropy.

Z hlediska stanovištních požadavků je kopr nenáročná bylina. Kopr dokáže růst i na velmi chudých půdách, avšak nesnáší těžké a zamokřené půdy. V oblibě má slunná a ne příliš větrná stanoviště. Jako významné koření nebo zelenina se kopr v současnosti pěstuje převážně v zahradách nebo na poli. Tato bylina se především používá čerstvá nebo i sušená v podobě dochucovadel jídla nebo nálevů. Taktéž nezanedbatelné jsou její léčivé účinky. Čaj ze sušeného kopru je vhodný při zažívacích potížích nebo při ledvinových nemocích.

Tato rostlina zplaňuje jenom v subtropickém pásmu, na základě čehož lze předpokládat její záměrné pěstování v našich podmínkách. Počátky pěstování kopru je možno v České republice bezpečně prokázat od období raného středověku. Nálezy kopru z tohoto období pocházejí např. z Žatce, Přerova a z Prahy (z Malé Strany a Hradčan). Početněji se začínají archeobotanické doklady tohoto druhu objevovat až v průběhu vrcholného středověku a novověku.

Z archeobotanických nálezů mikulčické aglomerace je znám doposud jenom jeden nález semena kopru vonného.



K vylepšení chuti a vůně jídla od nepaměti sloužily různé druhy koření. K dochucení jídla se mohlo používat čerstvě nasbírané nebo také sušené koření. Různé druhy koření mohou mít léčivé či jinak blahodárné účinky na lidský organismus. Kořeníci látky k dochucení jídla jsou především různé silice, třísloviny, éterické oleje či hořčiny. Do střední Evropy se mnoho druhů koření dostalo díky vlivu římské říše, která své hranice posunula až k našemu území.

Kromě archeobotanických dokladů semen rostlin, které mohly sloužit jako koření, chybí jiné druhy dokladů, zejména dobové písemné prameny. Semena koření se bohužel také nemohou zachovat na všech archeologických lokalitách, a to hlavně z důvodu, že se tyto druhy běžně nedostávají do kontaktu s ohněm, a tak nemohou být zakonzervovány zuhelnatěním. K studiu těchto druhů jsou nejvýhodnější lokality s vysokou hladinou podzemní vody, jako jsou Mikulčice. Také je zřejmé, že ne všechny tyto druhy byly pěstovány, ale je velmi pravděpodobné, že většina z nich rostla ve volné přírodě, v blízkém či vzdálenějším okolí osad, přičemž obyvatelé tyto druhy sbírali a poté nosili na sídliště.

Na velkomoravském hradišti v Mikulčicích se našlo mnoho druhů, které přirozeně rostou ve volné přírodě a které se zároveň mohly využívat jako koření. Druhy nalezené v Mikulčicích, které mohly sloužit k dochucování jídla, reprezentují: pastináček setý *Pastinaca sativa*, vesnovka obecná *Lepidium draba*, popenec obecný *Glechoma hederacea*, chmel otáčivý *Humulus lupulus*, jalovec obecný *Juniperus communis*, máta rolní *Mentha arvensis*, šalvěj lékařská *Salvia officinalis*, hořčice rolní *Sinapis arvensis* a šruha zelná *Portulaca oleracea*. Z uvedených druhů se mohla připravovat různá zeleninová jídla, jako například saláty, s přísadou popence obecného nebo chmele otáčivého. K dochucování vařených jídel včetně polévek se mohla používat šruha zelná, jako černé koření mohla sloužit vesnovka obecná.



Mezi divoce rostoucími rostlinami, jejichž semena se nacházela v archeobotanických vzorcích, jsou také druhy, které mají léčivé účinky a mohly sloužit k přípravě čajů nebo různých léčivých odvarů. Tyto druhy nejlépe charakterizují řepík lékařský *Agrimonia eupatoria*, proskurník lékařský *Althaea officinalis*, pilát lékařský *Anchusa officinalis*, vlaštovičník větší *Chelidonium majus*, jitrocel kopinatý *Plantago lanceolata*, lilek potměchuť *Solanum dulcamara*, sporýš lékařský *Verbena officinalis* a kopřiva dvoudomá *Urtica dioica*. Samozřejmě že kromě uvedených druhů se v sortimentu planě rostoucích rostlin doložených v Mikulčicích nachází mnoho jiných léčivých bylinek, které mají své specifické účinky na konkrétní zdravotní potíže. To vše vypovídá o dokonalé obeznámenosti velkomoravské společnosti s možnostmi poskytovanými okolní přírodou.



2.5 Textilní a olejnaté rostliny

Konopí seté

— 84

Len setý

— 86

Mák setý

— 88

Semena textilních/olejnatých rostlin nejsou v porovnání s ostatními pěstovanými plodinami v archeobotanických vzorcích tak častá. Textilní plodiny a jejich semena obsahují poměrně velké množství oleje a v případě, že se tyto druhy dostanou do kontaktu s ohněm, shoří jako první a bezzbytku. Z tohoto důvodu jsou v archeobotanických vzorcích ojedinělá. Lépe se však zachovávají v prostředí, kde je vysoká hladina podzemní vody, což je případ Mikulčic.

V tradičních rolnických komunitách se tyto textilní plodiny pěstovaly na poli vedle obilovin a luštěnin. Pěstování těchto rostlin bylo běžnou činností od nejstaršího období zemědělského pravěku (mladší doby kamenné – neolitu). Navzdory tomu, že se tyto druhy využívají zejména k výrobě různých textilií, je možné z nich za studena lisovat olej, také je možné je konzumovat nebo je používat jako krmivo pro zvířata, případně jako zdroj psychotropní drogy. Bohužel na většině běžných lokalit tyto druhy nejsou z výše uvedených důvodů doloženy; jejich pěstování a využívání je ovšem možné předpokládat i na základě nálezů přeslenů k spřádání nití a tkalcovských závaží ke stavům.

Z kategorie textilních a olejnatých plodin jsou z mikulčicko-kopčanské aglomerace zaznamenány druhy, které patří do rodu *Cannabis* konopí, *Linum* len a *Papaver* mák. Celkem bylo na hradišti Valy u Mikulčic doloženo 441 nálezů semen textilních plodin, přičemž až 386 představují semena konopí.



Konopí seté *Cannabis sativa* patří do čeledi konopovité *Cannabaceae* a rodu *Cannabis*. Konopí je jedním z nejstarších kulturních plodin. Jeho původ a prarodič doposud zůstávají neznámé. Místo domestikace této plodiny bylo zřejmě na různých místech v oblasti Střední Asie. Otázka původu konopí je poměrně složitá, protože na značně rozlehlém území mírného pásma euroasijského kontinentu se vyskytují různé formy a kříženci mezi pěstovaným konopím *Cannabis sativa* a jeho divoce rostoucí formou *Cannabis ruderalis*. Nejstarší archeobotanické doklady pěstování konopí pocházejí spolu s rýží, plosem a luštěninami z mladší doby kamenné (neolitu), kdy jej pěstovali rolníci v oblasti řek Siang-tiang a Jang-c'-ťiang v Číně.

Běžně se konopí pěstuje v teplejších oblastech na hlubokých, hlinitých, neutrálních, případně až slabě kyselých půdách. Z jeho dřevnatého stonku je možné zhotovit přízi, hrubší plátno či provazy. Ze semen je možné získat konopný olej, který se dá využít ke svícení. Taktéž se z konopných semínek připravuje kašovitá potrava pro lidi, která se ještě v současnosti konzumuje v oblasti Ruska a Ukrajiny. V písemných pramenech zaznamenaných Herodotem při jeho pobytu ve Skytii (z doby současné s naší dobou bronzovou) jsou detailně popsány účinky a používání konopí skytskými náčelníky. Nelze jednoznačně vyloučit znalost halucinogenních účinků konopí na Velké Moravě.

Nejstarší doklady konopí z území České republiky známe z mokrých archeologických situací datovaných do mladší doby železné (latěnu) až období stěhování národů (lokalita Hostivice a Tuchlovice ve středních Čechách). Na Slovensku je pěstování konopí doloženo také od pravěku, zejména od mladší doby železné (latěnu).

Konopí je mezi všemi textilními plodinami na mikulčickém hradišti doloženo nejvyšším počtem nálezů semen. Celkově bylo nalezeno 427 semen konopí. Na hradišti Valy u Mikulčic se rostlinné makrozbytky konopí nejčastěji vyskytovaly ve vrstvách zaniklého říčního koryta (331 kusů), na základě čehož je možné předpokládat, že byly v těchto místech máčeny. Kromě nálezů semen konopí z archeologických výzkumů zaniklého říčního koryta se často nacházejí fragmenty, ale i celé kusy žernovů, zvláště v oblasti břehů a mostů. Na základě této nálezové situace se lze domnívat, že nefunkční žernovy mohly sloužit k zatěžování konopí při jeho máčení, aby ho neodnesl proud tekoucí vody v říčním korytě.



Len setý *Linum usitatissimum* patří do čeledi lnovité *Linaceae* a rodu *Linum*. Len patří k tzv. typickým druhům neolitického sortimentu plodin. Prarodičem této textilní plodiny je zřejmě *Linum biene*, který přirozeně roste v Přední Asii. Tato oblast byla patrně i centrem jeho domestikace, odkud se už jako kulturní plodina šířil do Evropy, Středomoří, severní Afriky, na Blízký východ a na Kavkaz. Z textilních plodin jde o nejstarší druh. Jeho ještě sbírané plané formy se objevují na archeologických lokalitách v Sýrii (Abú Hurajra) a jsou datované do období 9000 až 8500 před Kr. Takto raný výskyt ovšem ještě nereprezentuje tradiční usedlý způsob života a rolnickou (neolitickou) kulturu, ale jde o přechodnou formu, kdy lovecko-sběračské komunity využíváním okolní krajiny necíleně domestikovaly rostliny a zvířata.

Len je rostlina, která se pro výrobu textilu využívala od nejstarších období pravěku až do průmyslové revoluce v 18. a 19. století. Len se pěstoval od Atlantického oceánu až po Rusko, přes Indii a na jihu zasahoval až do Etiopie. Semena lnu obsahují až 40 % oleje a mohla sloužit jako potravina, přísada do barev na malování nebo jako zdroj kvalitního oleje využívaného ke svícení. Z hlediska agrikultury jde o rostlinu, která nemá výraznější nároky na půdu ani na klimatické podmínky. Přirozeným biotopem s výskytem plané formy lnu jsou slunná stanoviště, avšak často len roste i jako plevel na poli.

Pěstované formy lnu setého jsou v České a Slovenské republice doloženy od mladší doby kamenné (neolitu). Nálezy semen lnu z období raného středověku (kromě Mikulčic) pocházejí z Prahy, z poloh Hartigovský palác a Mostecká ulice. Len se v sortimentu pěstovaných rostlin v archeobotanických souborech udržuje až do období novověku.

Archeobotanické doklady lnu v Mikulčicích reprezentuje deset semen, která pocházejí z akropole, a také dvě semena divoce rostoucího lnu (v úvahu připadají druhy: *Linum catharticum* a *Linum austriacum*), která byla nalezena v Kopčanech.



Mák setý *Papaver somniferum* patří do čeledi makovitých *Papaveraceae* a do rodu *Papaver*. Historie máku setého není doposud dobře známa. Dlouho se za možného prarodiče této staré kulturní plodiny považoval *Papaver setigerum*, avšak díky genetickým studiím byly prokázány podstatné rozdíly v genetické výbavě těchto druhů. Podle jiné teorie se měl mák vyvinout jako samostatný druh už v třetihorách. V současnosti však nejsou k dispozici hodnověrné důkazy o jeho předchůdci; jde pravděpodobně o již vyhynulý druh, který však rostl v západním Středomoří. Mák jako jedna z mála kulturních plodin byl domestikován mimo oblasti úrodného půlměsíce. Nejstarší nálezy máku pocházejí ze západní Evropy, přičemž absentuje v jihovýchodní Evropě a na Blízkém východě.

V Evropě se mák pěstuje již od neolitu. Kromě využívání jako potravinu mohl sloužit i jako droga při rituálních, medicínských nebo jiných praktikách. Za studena lisovaná semena máku se v některých oblastech používají jako náhrada za dražší olivový olej. V současnosti se pěstuje po celém světě kromě nejchladnějších oblastí. Mák vyžaduje nezamokřenou, vápnitou a humózní půdu. Jeho stanoviště by mělo být slunné a chráněné.

Mák je doložen na území České republiky od neolitu (mladší doby kamenné), např. na lokalitách Velim či Ostrov, kde byly zkoumány neolitické studny, nebo z lokality Těšetice-Kyjovice, kde byl nalezen v zuhelnatělém stavu. V Polsku je doložen na dvou lokalitách z mladší doby kamenné (neolitu) z oblasti Kujaw. V nálezech ze Slovenska se objevuje až od mladší doby železné (laténu). Z raně středověkého období je mák zaznamenán např. z Prahy, z polohy Hartigovský palác a Mostecká ulice, a také ze Žatce.

Z archeobotanického souboru z Mikulčic pocházejí čtyři semena máku setého, která byla nalezena přímo na akropoli.



Sbírané divoce rostoucí druhy



Sběrné hospodářství mělo od vzniku lovecko-sběračských skupin ve starší době kamenné (paleolitu) nezastupitelné místo ve výživě člověka. Výskyt planě rostoucích ovocných dřevin, křovin i bylin v přirozené vegetaci umožňuje doplňkový zdroj rostlinné potravy lidí i zvířat. Bohužel detekování sběrného hospodářství v plné míře není za pomoci současných metod možné. Sortiment sbíraných divoce rostoucích druhů byl určitě mnohem větší, než je možné rekonstruovat na základě rostlinných zbytků. Avšak podle archeobotanických nálezů je zřejmé, že ani v průběhu dalšího historického vývoje neklesal význam sbíraných plodin. Důvod, proč byly některé planě rostoucí druhy sbírány, tkví v jejich významu jako stabilního zdroje rostlinné potravy plné vitamínů a minerálů. Některé druhy mohly být sbírány i ke krmení domácích zvířat, jiné kvůli svým léčivým účinkům nebo jiným specifickým vlastnostem (např. barvení látek, obsah halucinogenů).





Ze sbíraných divoce rostoucích plodin se podařilo na velkomoravském hradišti v Mikulčicích doložit několik zajímavých druhů. Z konzumovatelných plodin rostoucích ve volné přírodě se na hradišti našlo několik různých druhů ovoce, například třešeň ptačí *Prunus avium* L., syn. *Cerasus avium*, trnka obecná *Prunus spinosa*, ostružiník maliník *Rubus idaeus*, ostružiník ježiník *Rubus caesius*, ostružiník křovitý *Rubus fruticosus* agg., dřín jarní *Cornus mas*, jahodník obecný *Fragaria vesca* nebo jahodník truskavec *Fragaria moschata*. Uvedené druhy mohly být a pravděpodobně i byly předmětem běžné konzumace, v případě třešně ptačí je možné předpokládat ve velkomoravském období i pokusy o její pěstování. Z hlediska ekologických a stanovištních požadavků tyto druhy běžně osidluji křovinaté stráně, meze a remízky, také mohou růst podél cest a ve světlých listnatých lesích. Tyto druhy jsou časté především v teplejších oblastech a v nižších polohách. V okolí mikulčického hradiště mohly tyto druhy růst na okrajích lesních porostů, mezích, okrajích polí, zarůstajících pastvinách či loukách. Zde se pravděpodobně plody uvedených druhů sbíraly a nosily na hradiště.

Ve sběrném hospodářství měl své pevné místo i sběr lískových ořechů *Corylus avellana*. Zlomky skořápek lískových ořechů se poměrně často nacházejí jak v přirozených sedimentech zaniklých říčních koryt, tak i v běžných obytných objektech. Líska je původním evropským druhem. Z ekologického hlediska se líska vyskytuje ve světlých lesích či na jejich okrajích, v křoviskách, na pasekách, pastvinách či březích potoků.

Za doklady, které by mohly indikovat sběr krmiva pro hospodářská zvířata, je možné v archeobotanickém materiálu považovat zlomky žaludů dubu *Quercus sp.*; vyskytují se hojně v archeologických kontextech, ale i v přirozených říčních sedimentech. Kromě žaludů se ve zvýšené míře objevují semena habru *Carpinus betulus*, která se vyskytují v běžných kulturních vrstvách v kombinaci s obilninami v zuhelnatělém stavu. Poměrně častý výskyt zlomků semen habru může ukazovat na jejich sběr na výrobu oleje.

K medicínským účelům mohly být používány rostlinné druhy z volné přírody, jejichž semena se nacházejí v archeobotanických vzorcích. Své místo v lékařství měl určitě hloh *Crataegus sp.*, který patří k často a nejpočetněji doloženému druhu v archeobotanických vzorcích. Taktéž není možné vyloučit využití bezu černého *Sambucus nigra*, bezu chebdí *Sambucus ebulus*, případně jeřábu ptačího *Sorbus aucuparia*; těmto druhům jsou kromě léčivých účinků připisovány i účinky magické.

Uvedené druhy je možné považovat za doklady sběrného hospodářství v širším prostoru mikulčické sídelní aglomerace. Tyto druhy představují jenom velmi malou část z možností, které poskytovala okolní krajina. Pro identifikování sběrného hospodářství je nutno zapojit více environmentálních metod, které by tento problém pomohly objasnit (např. palynologii, analýzu fytolitů apod.).

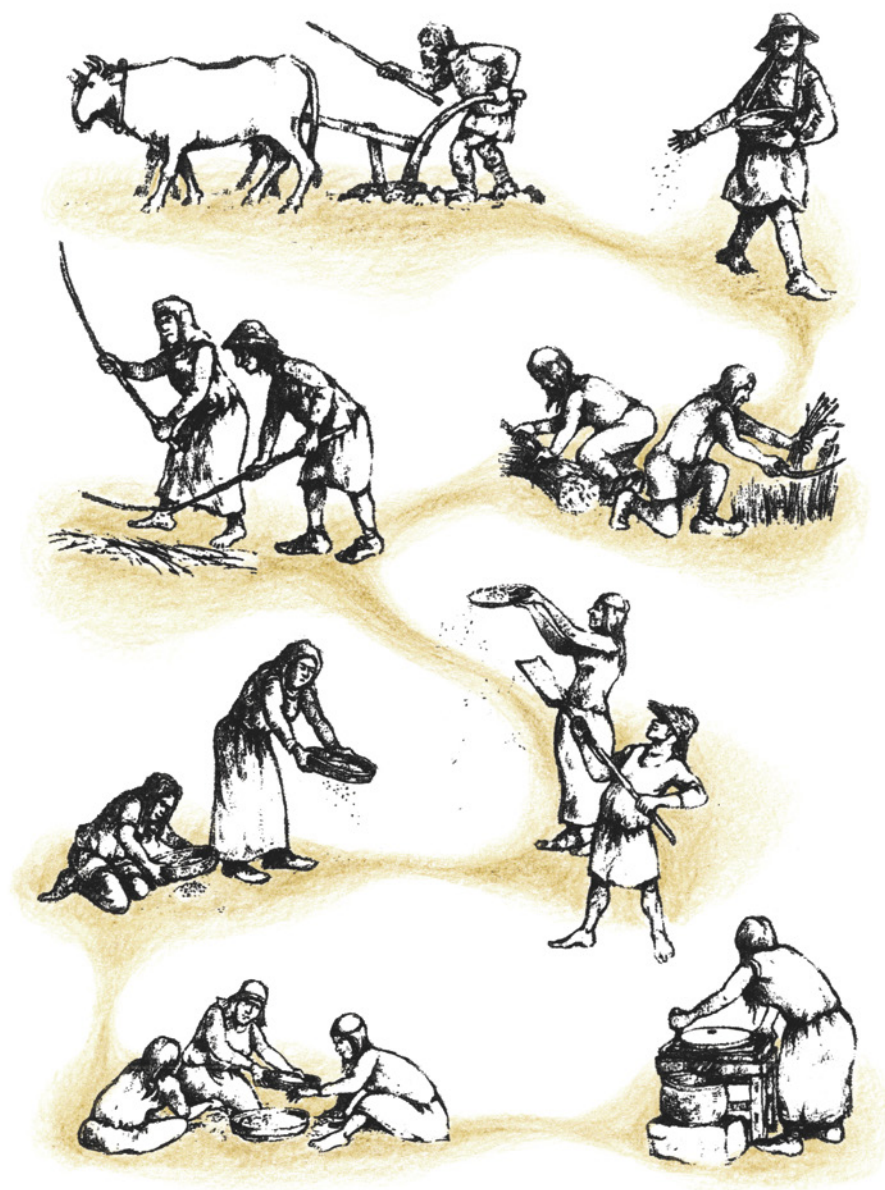
[3] Líska.

[5] Dub letní.

[4] Hloh.

[6] Bez černý.

Zemědělství



Zemědělství v Mikulčicích

Velkomoravské zemědělství představuje soubor rozmanitých činností zaměřených na produkci zemědělských plodin a péči o ně. Raně středověké komunity byly všechny bez rozdílu plně závislé na zemědělské produkci; zemědělské produkty byly základem obživy tehdejších lidí. Již tradičně se otázky zemědělství řeší v archeologii primárně na základě zemědělského náčiní, jeho výskytu, charakteru, případně druhového složení odpovídajícího souboru z lokality (radlice, krojidlo, motyka, srp, kosa apod.). Archeobotanika má však jiné možnosti a metody, jak zkoumat tuto problematiku.

Archeologické teorie o charakteru zemědělství v prostoru mikulčické aglomerace vycházejí především z hodnocení hmotné kultury a sídelní struktury; v centru pozornosti jsou malé venkovské osady koncentrující se na říčních terasách, resp. na okrajích údolní nivy ve vzdálenosti cca tří kilometrů od mocenského centra. Na základě této situace vznikl předpoklad, že tyto osady byly hlavním místem produkce potravin rostlinného původu (obilnin) a že zásobovaly mikulčický hrad jako místo čistě konzumpční. Plodiny se sem měly dostávat výměnou za jiné služby, ochranu nebo produkty jiného charakteru. Hypotéza o organizování zemědělské produkce, která byla výhradně v kompetenci malých venkovských sídlišť, předpokládá úzkou závislost mikulčického centra na osadách v širším zázemí.

Zajištění obživy pro předpokládaný počet obyvatel mikulčického centra jeden tisíc až dva tisíce lidí bylo poměrně náročným úkolem. Za předpokladu, že průměrný výnos pšenice seté na 1 ha je přibližně 2 tuny obilí, je potřeba pro uživení tak velké populace více než 400 tun na jeden rok (při populaci velké dva tisíce obyvatel). Taktéž je nutné zohlednit i počet obyvatel mimo vlastní centrum, resp. mimo údolní nivu. Tito obyvatelé také potřebovali vyrobit nadprodukt a také si museli nechat část obilí i pro svou vlastní spotřebu (konzumace a další výsev). Otázka, kdo se na celém tomto procesu produkce a zpracování (čištění) základních plodin podílel, a jakou měrou, trápila archeology už od osmdesátých let minulého staletí. Archeobotanika však na rozdíl od archeologie dokáže prokázat, která lokalita či areál na určitém sídlišti byly místem produkce nebo konzumace plodin.

Některé archeobotanické metody a postupy, které dokážou částečně vykreslit postup zpracování obilí a na základě toho stanovit hospodářský charakter lokalit (odlišit produkční areály od konzumních), byly aplikovány na archeobotanický materiál z Mikulčic. Výsledky těchto analýz nepotvrzují archeologické teorie, které označovaly mikulčické hradiště za výhradně konzumní lokalitu, z hlediska produkce obilnin plně závislou na produkci malých venkovských osad na říčních terasách. Je vysoce pravděpodobné, že na produkci zemědělských plodin se podílela i část obyvatel hradu. Analýzy archeobotanických vzorků zřetelně vypovídají,

že komunity, které produkovaly potraviny rostlinného původu, musely disponovat v čase sklizně poměrně velkou pracovní silou. Toto všechno vypovídá o dobře organizované společnosti na vysokém stupni společensko-ekonomického rozvoje. Venkovské osady zřejmě nepřesahovaly svou skladbou počet několika rodin nebo domácností; tyto produkovaly potraviny jen na své lokální úrovni, a neměly tedy k dispozici takovou pracovní sílu, aby dokázaly zabezpečit celý proces zpracování plodin (ne jenom sklídit, ale i vymlátit, převít a nahrubo prosít), jak o tom vypovídají analýzy. Tomu, že určitá část obyvatel hradiště se podílela na zemědělských pracích, nasvědčují nepřímě i antropologické rozbory z mikulčických pohřebišť. Zejména u žen byly zaznamenány výrazné změny v oblasti úponů svalů, které indikují, že jedinci byli v průběhu života pravidelně vystavováni větší fyzické zátěži, respektive těžké manuální práci.

Zemědělství ve velkomoravských Mikulčicích nepředstavovalo jenom tradiční pěstování obilovin a luštěnin, jak tomu bývá zejména na pravěkých lokalitách. Archeobotanické nálezy semen a pecek ovoce nebo zeleniny vypovídají i o rozvinutém ovocnářství a zelinářství. Ovocné stromy, jejichž pecky byly nalezeny na lokalitě, vyžadují specifickou péči, zručnost (řez) a ochranu před divokou zvěří. Jde o druhy, které se ve volné přírodě běžně nevyskytují a musely být vysazeny na chráněných polohách (v zahradách nebo sadech). Naši hypotézu o situování zahrad a sadů v blízkosti hradiště lze podložit prostou úvahou, že některé ovocné druhy nemohly být kvůli omezené trvanlivosti předmětem déle trvajícího transportu ze vzdálenějších oblastí a některé také nejsou vhodné k sušení (např. broskve). Z tohoto důvodu je logické předpokládat místní původ a lokální pěstování ovocných stromů. Ovocnářství a vinařství má i několik nevýhod oproti tradičnímu pěstování obilovin; vyžaduje totiž mnohem vyšší vklad lidské práce. Jak ovocné stromy, tak réva poskytují svoji úrodu až po několika letech intenzivní a speciální péče od vysazení. Také výnos je mnohem nestabilnější. Obecně tyto doklady vypovídají o plně rozvinutém zemědělství, které nebylo jenom jednostranně zaměřené na pěstování obilovin, ale zahrnovalo i speciální péči o ovocné stromy, a také dobrou znalost dalšího zpracování produktů (např. při výrobě vína).

Rostlinné makrozbytky polních plevelů a jejich ekologické požadavky na stanoviště vypovídají o charakteru pole, na kterém byly plodiny pěstovány, nebo také o zemědělských postupech používaných v období raného středověku. Tyto praktiky je tak možné částečně rekonstruovat. V Mikulčicích se našlo mnoho semen různých druhů plevelů indikujících extenzivní charakter velkomoravského zemědělství. Jde o takový typ zemědělství, kdy jsou plodiny vysévány na velkých plochách/polích, ale tato pole nejsou intenzivně obdělávána (okopávána a odplevelována). Také na základě výskytu plevelů rezistentních a senzitivních vůči hlubšímu rozrušení půdy je možno předpokládat ne příliš hlubokou orbu; ne všechna pole byla dost hluboko oraná, což umožnilo víceletým plevelům přetrvávat na polích. Z hodnocení polních plevelů je také možno vyčíst, že pole netrpěla vyčerpaností; tento stav bylo možno zlepšit pravidelným hnojením, úhorováním, okopáváním nebo správnou rotací po sobě následujících plodin. Vzhledem k sortimentu pěstovaných obilovin, luštěnin a polních plevelů je zřejmé, že část plodin byla vysévána jako jařina

a jiná jako ozim. Podle výšky, kterou dosahují polní plevely, je možné zjistit, jaká byla výška strniště po sklizni. Podle analýzy výšky polních plevelů je zřejmé, že ve velkomoravském období se v Mikulčicích sklízelo obilí výše nad zemí, zřídka i těsně při zemi. Všechny informace získané intenzivním archeobotanickým výzkumem a týkající se zemědělství přinášejí svědectví o vysoké úrovni agrikultury na Velké Moravě.

Zpracování zemědělských plodin

Etnografická pozorování různých tradičních předindustriálních způsobů zemědělství poskytují informace o procesu zpracování a čištění zemědělských plodin. Tyto informace je možné dále použít při rekonstrukci pravěkých nebo raně středověkých zemědělských praktik. K získání finálního zemědělského produktu, vyčištěného zrna, které je možné pomlít na mouku, musí sklizená úroda projít procesem posklizňové úpravy, čištění. Toto čištění má několik fází. V jednotlivých krocích se oddělují tzv. meziprodukty (které se dále čistí) a odpady. Proces posklizňové úpravy obilovin a luštěnin slouží jako filtr na zachycení různých nečistot (pluch, slámy, semen plevelů atd.). V některých případech mohly tyto nečistoty dále sloužit jako krmivo nebo podestýlka pro domácí zvířata nebo mohly být použity jako příměs do mazanice. Na základě archeobotanických nálezů je možné rekonstruovat tento proces čištění obilí a definovat jeho jednotlivé fáze, které se odehrávaly na zkoumaném sídlišti. Jednotlivé kroky posklizňového procesu se lišily v závislosti na pěstovaných plodinách na konkrétním sídlišti (dále jsou uvedeny jenom kroky posklizňového procesu, které jsou charakteristické pro období raného středověku).

Prvním krokem celého tohoto procesu je SKLIZEŇ úrody. Sklizeň obilí v období raného středověku probíhala za pomoci srpů. Zde se v archeobotanice sleduje přítomnost semen různých druhů popínavých plevelů, přítomnost nebo absence slámy nebo kořenových částí obilovin a plevelů. Na základě těchto nálezů je možné rekonstruovat způsob sběru. Po sklizni následovalo zpravidla MLÁCENÍ (někdy tomuto kroku předcházelo i sušení sklizené úrody). Archeologických, ale i archeobotanických dokladů této fáze je velmi málo a jsou problematické. V tomto kroku se odděluje dlouhá sláma od zrn, semen plevelů a pluch. Po oddělení dlouhé slámy je meziprodukt (obilná zrna, semena plevelů, pluchy a jiné nečistoty) posbírána a dále čistěna. Následným krokem je PROVÍVÁNÍ. Pro tento krok jsou charakteristické odpady, ve kterých se nacházejí lehká semena plevelů s aerodynamickými vlastnostmi (aerodynamika semen se kombinuje s velikostí, tvarem a přítomností létacích zařízení semen: křídélka a papus), lehké pluchy nebo svrchní obaly obilných zrn. Jsou to tedy odpady, které se při tomto kroku odvějí. Provátý meziprodukt je dál zpracováván tak, že je PROSÁTÝ NA HRUBÉM SÍTĚ (na řešetě, síť s velkými oky). Z tohoto kroku vznikají odpady, které zůstaly na síti; jsou to především velká semena plevelů nebo jejich celá souplodí. Přes síťo propadávají obilná zrna a nečistoty podobné velikosti. Po hrubém prosetí

následuje JEMNÉ PROSÍVÁNÍ (prosívání přes síto s menšími rozměry ok). Prosívá se zde meziprodukt, který propadl přes síto při hrubém prosívání. V tomto kroku zůstává vyčištěné obilné zrno na síti a skrz propadávají malé odpady (malá semena plevelů a jiné nečistoty). Už takhle vyčištěné zrno je možno uskladnit na potřebný čas. Finálním krokem čištění obilí je RUČNÍ VYBÍRÁNÍ nečistot. Tento poslední krok často probíhá přímo před kuchyňskou přípravou obilí na mletí a následným konzumováním. Na velikosti komunity, která plodiny pěstovala a sklízela, záviselo, zda se některé z těchto kroků posklizňové úpravy odehrávaly bezprostředně po sklizni, nebo zda mohla být úroda dočasně uskladněna a jednotlivé kroky mohly být vykonávány postupně, na podzim nebo v zimě.

Ve velkomoravských Mikulčicích byly s pomocí archeobotanických analýz identifikovány vzorky reprezentující výhradně finální fázi posklizňové úpravy plodin, a to odpady z jemného prosívání a odpady z ručního vybírání nečistot, respektive finální zásoby plodin. Také archeobotanické analýzy vypovídají o tom, že některé počáteční kroky (mlácení a hrubé prosívání) zpracování úrody se odehrávaly přímo na poli bezprostředně po sklizni, a na hradiště byly transportovány už částečně vyčištěné zásoby obilí, které se dále zpracovávaly na sídlišti. Avšak z masivního výskytu pluch a slámy v keramickém těstě pražnic je zřejmé, že odpady z počáteční fáze čištění obilí byly také využívány. Taktéž mohly být využívány i jiným způsobem (např. jako krmivo, podestýlka pro domácí zvířata, střešní krytina, palivo, výplň matrací atd.), který bohužel není možné archeologickými ani archeobotanickými metodami blíže určit.

Zemědělské nářadí a nástroje

Rozsáhlé archeologické výzkumy mikulčického hradiště přinesly početné nálezy řady druhů zemědělského nářadí, které však jenom částečně odrážejí velkomoravské zemědělské praktiky. Zemědělské nářadí je možno rozdělit do několika kategorií podle jejich funkce.

První kategorii reprezentují nálezy sloužící k obrábění půdy. Orební nářadí bylo používáno primárně při získávání nové půdy nebo při úpravě polí. Orbu je nutné chápat jako cílevědomé rozrušování nebo přípravu půdy před vysetím plodin na poli. Kovové části orebního náčiní zastupují v Mikulčicích radlice a krojidla. Oba tyto předměty tvořily kovovou část dřevěného pluhu. Krojidlo bylo umístěné na pluhu v jeho přední části; jeho funkcí bylo, jak plyne z jeho názvu, rozrušit (krájet) půdu. Za krojidlem byla upevněná radlice, která půdu zvedala a obracela. V Mikulčicích se našlo jedenáct celokovových radlic (různých typů a v rozdílném stavu dochování) a sedm krojidel, avšak z hlediska použitého materiálu jsou známé (z jiných soudobých lokalit) i dřevěné radlice, které měly jenom kovové okutí. Zemědělské nářadí představovalo vzhledem k velkému objemu použité železné suroviny velmi ceněný nástroj, a proto bylo často opravováno a překováváno. Ze stejného důvodu se objevuje spolu s krojidlem jako součást depotů ukládaných záměrně do země.

Všechny tyto faktory se mohly podepsat na celkovém počtu těchto nálezů. Orbu je možné prokázat i jinými, nepřímými, např. archeozoologickými analýzami, které v případě mikulčického nálezového fondu jasně indikují využívání skotu na těžkou práci, pravděpodobně v záprahu. Pomocným náradím užívaným při obdělávání půdy jsou motyky, i když šlo o víceúčelový nástroj. Podobně jako radlice a krojidlo se mohly motyky používat při získávání nové půdy, ale častější bylo zřejmě jejich nasazení při pracích na malých polích, v zahradách, sadech nebo na vinicích. Tento nástroj sloužil optimálně k odstranění nežádoucích plevelů. Úprava polí za pomoci motyk se používala především v méně dostupných polohách, při nedostatku tažných zvířat nebo pracovní síly. V Mikulčicích se našlo celkově pět kusů motyk. Dalším pomocným náradím určeným v době Velké Moravy k obdělávání půdy byl rýč. Ten sloužil především k rytí, tj. k nabírání a převrácení půdy. Použití tohoto náradí bylo výhodné především v nedostupném, např. členitém terénu, nebo také když bylo nutno odrýt brázdy vzniklé po otáčení pluhu. Své využití našlo toto náradí při pěstování zeleniny, v zahradách, sadech nebo při práci na vinici. Ve velkomoravském období byly rýče celodřevěné, s kovovým okutím ostří, proto se na archeologických nalezištích nacházejí jenom tato okutí, která se hůře zachovávají a často je problém je správně identifikovat. V Mikulčicích se našly dva fragmenty, které je možné interpretovat jako okutí ostří dřevěného rýče. Posledním náradím, které souvisí s orbou, jsou brány. Brány mají více funkcí, mohly se používat k rozbíjení větších hrud, úpravě půdy, zaorávání terénu, zbavování pole plevelů nebo také k zapravení vysetého zrna. Kovové brány, jak je známe dnes, pocházejí až z období vrcholného středověku a novověku. V období raného středověku byly využívány brány celodřevěné nebo kombinované, kde konstrukce byla dřevěná a zuby kovové. Také mohly být místo bran používány různé palice, větve nebo proutí. Navzdory tomu, že v Mikulčicích se našlo mnoho dřevěných předmětů (i zemědělských), žádný z nich nebyl identifikován jako pozůstatek raně středověké brány.

Druhou kategorií představuje náradí, které se používalo při pěstování a sklizni obilí. K péči o obilí, tj. odplevelování polí v průběhu celého vegetačního cyklu mohly sloužit už výše uvedené motyky, ale i specifické nástroje s tulejí (otky). Otky byly zřejmě víceúčelový zemědělský nástroj, který bylo možné použít k oškrabávání hlíny z radlice, čištění koňských kopyt nebo olupování kůry z kmenů stromů, případně k pohánění dobytka. Podle nejnovějších etnografických pozorování z Rumunska je zřejmé, že se tyto nástroje mohly také využívat při odstraňování nežádoucích a vytrvalých plevelů z pole, zejména bodláku. Na hradišti v Mikulčicích se našlo 43 kusů těchto nástrojů s tulejí. Typické sklizňové náradí raného středověku zastupuje srp. V tomto období sloužily ke sklizni obilí především srpy, kosy se ke sklizni začaly používat až od novověku. Srpy patří v raně středověkém období mezi nejčastěji a také nejpočetněji se vyskytující náradí. Srpem bylo obilí sklízeno různými technikami, o čemž vypovídají různé úpravy čepelí srpu. Srpem s hladkým ostřím byla hrst obilí rychle useknuta, nevýhodou této techniky bylo intenzivní tupení ostří, jež bylo nutné v průběhu sklizně vícekrát ostřit. Častěji se vyskytují exempláře, které mají ostří upravené záseky do podoby jemného ozubení. Tyto srpy se používaly k pomalejšímu odřezání hrstí obilí. Tento způsob

sklizně se jeví jako efektivnější, protože nedocházelo k tak častému otupení ostří a také k roztroušení stébel obilí. Podle etnografických paralel víme, že srpy byly také tzv. personalizované, tedy byly vyhotovované pro leváky a praváky, a také víme o speciálních značkách na rukojetích, které byly symbolem majitele srpu. Dalším specifikem srpu je, že jako jediný ze zemědělských nástrojů byl vkládán do hrobu a tvořil v období raného středověku poměrně častou součást hrobové výbavy. Celkově bylo v Mikulčicích nalezeno až 143 srpů, které v převážné většině pocházejí ze sídlištní vrstvy akropole, méně z předhradí nebo podhradí; z toho 9 exemplářů bylo součástí hrobové výbavy.

Nejhůře doloženou kategorií zemědělského nářadí a nástrojů jsou předměty související s posběrovou úpravou obilí. Tento typ nástrojů představují zejména cepy, hrábě, vidle, lopaty, vějičky, řešeta a různá menší síta. Bohužel všechny tyto nástroje jsou tradičně vyráběny jako celodřevěné, případně mohou mít menší kovové části, kování, a proto se na většině archeologických nalezišť nezachovávají. O používání tohoto nářadí v zemědělství informují především ikonografické prameny, které poměrně dobře ilustrují postup zpracovávání plodin. Pouze ojediněle se tyto exempláře vyskytují v nálezovém fondu různých raně středověkých lokalit v celé Evropě. V Mikulčicích se z této kategorie zemědělského nářadí našla jenom celodřevěná lopata. Kromě této lopaty byly ovšem v Mikulčicích nalezeny ještě různé blíže nespecifikované předměty z opracovaného dřeva, které výrazně připomínají palice sloužící k mlácení prosa v nádobách. Používání dalších uvedených druhů nářadí ke zpracování a čištění obilí je možné dobře předpokládat, i když se na lokalitě nezachovaly. Posledním typem zemědělských nástrojů souvisejících (i když okrajově) se zpracováním obilí je rotační mlýnek (mlecí kameny neboli žernovy). Mlýnky se skládaly z dvou mlecích kamenů: spodní pevný se označuje jako ležák, vrchní, kterým se otáčelo, se nazývá běhoun. Některé žernovy se otáčely za pomoci dřevěné rukojeti, jiné se mohly uvádět do rotačního pohybu díky koženému řemenu nebo provazům, jež byly upevněny na obvodu běhounu. Pravidelným otáčivým pohybem mlecího kamene se získával finální produkt zemědělské produkce – mouka. V Mikulčicích je doloženo přes 700 kusů žernovů (fragmentů i celých kusů) vyrobených převážně z měkkých hornin: svoru, ryolitu nebo pískovce.

[1] Radlice byla nejdůležitější částí rádlu nebo pluhu.

[2] Rozrývání půdy před radlicí zajišťovalo tzv. krojidlo.

[3] Motyka byla asi univerzálním nástrojem; nachází se ovšem zřídka.

[4] Srp sloužil ke žnutí obilí, resp. obilných klasů. Jeho skutečné užití v hospodářském provozu bylo širší.

[5] Pérové neboli „ovčácké“ nůžky určené ke stříhání ovcí mohly sloužit i jinak, např. k dělení textilií a jiných materiálů.

[6] Krátká neboli travní kosa k sekání trávy.

[7] Dřevěná lžíce.

[8–10] Dřevěné naběračky na vodu neboli „čerpáky“. Dřevěné nálezy pocházejí výhradně ze zaniklých říčních koryt.

[11] Žernovy byly základní a životně důležitou potřebou každé domácnosti. Dva takové mlecí kameny – „ležák“ a „běhoun“ – tvořily jednoduchý mlýnek k mletí zrní na mouku.



Poslední kategorií, která souvisí se zemědělskou produkcí, je tzv. sběrové nářadí. Tyto nástroje sloužily při získávání krmiva (trávy a letniny) pro domácí zvířata. Tento typ nálezů v období raného středověku nejlépe charakterizuje nářadí jako krátké kosey a „vinařské“ nože. Krátké kosey se v tomto období používaly při získávání trávy (zimní zásoby krmiva pro zvířata), byly to tzv. travní kosey. V některých případech mohly být tyto kosey používány i k získávání letniny z větví stromů a křovin. V tomto případě se s krátkou kosou pracovalo jako s mačetou, a ne jako s běžnou kosou při kosení trávy. V Mikulčicích se našlo celkově 40 kusů travních kos. Dalším specifickým typem nálezů jsou tzv. vinohradnické nebo vinařské nože nebo sběrové nože. V archeologické literatuře je zjevná dichotomie názorů na tento typ předmětu. Zejména ve starších pracích je pokládán za doklad pěstování révy. Avšak správnější je považovat jej za multifunkční nástroj, který mohl nacházet uplatnění kromě ořezávání révy nebo ovocných stromů např. při osekávání prutů (např. pro košíkářství) nebo při získávání letniny. V Mikulčicích se našly tři nože, které byly označeny tímto termínem.

Zemědělské nářadí z raně středověkého mikulčického hradu pochází především z centrální opevněné části – akropole. V menší míře se však vyskytuje i v periferních částech aglomerace, např. větší kolekce zemědělského nářadí pochází ze sídliště zkoumaného v místě dnešní archeologické základny v Mikulčicích-Trapíkově. Jistým specifikem v tomto kontextu jsou nálezy žernovů, které jsou často nacházeny v sekundární poloze říčních koryt a přilehlých břehů a bran. V menší míře se žernovy vyskytují i na akropoli a v periferních částech aglomerace. Výskyt fragmentů nebo i celých žernovů v blízkosti mostů může indikovat, že nefunkční žernovy mohly sloužit ke zpevňování říčních břehů a opevnění. Nelze vyloučit ani souvislost s rostlinnými makrozbytky semen konopí, které se poměrně často nacházejí v říčních sedimentech koryta; žernovy původně mohly sloužit k zatěžování konopí při jeho namáčení. Zajímavý je i názor, že žernovy mohly být při násilném zániku hradiště záměrně odhazovány z hradeb do říčních koryt, aby nemohly dále sloužit svému účelu a takto měl být narušen hospodářský potenciál sídliště. Faktem je, že kamenný mlýnek byl v té době základním prostředkem obživy a byl nejspíš součástí vybavení každé domácnosti na hradišti.

Uskladnění zemědělských produktů

Potřeba dočasného uchování zemědělských produktů, aby neztratily na své kvalitě, je z hlediska nutnosti oddálení jejich spotřeby nebo další úpravy a manipulace zcela přirozená. Nejčastěji je v archeologii diskutována otázka uskladnění zemědělských produktů – obilnin, a s tím související výklad obilných jam jako typických objektů zemědělských sídlišť. Při řešení problematiky uskladnění zemědělských produktů se často zapomíná na to, že tyto produkty je možné uskladňovat i v jiných, tzv. mobilních zásobnicích. Problém je, že za pomoci současných archeologických metod jsou tyto objekty těžko doložitelné. Obecně lze objekty sloužící ke skladování obilí rozdělit na tzv. přenosné – mobilní (keramické nádoby, proutěné koše, pytle, truhlice atd.) a na neprenosné (obilní jámy, sýpky, komory, sklepy nebo půdy).

Nadzemní sýpky nebo jiné velkoobjemové formy uskladnění plodin našly své uplatnění zejména v oblastech s nevhodným podložím nebo v těch případech, kdy je potřeba dostat se k uskladněným plodinám každý den. K tomu účelu se mohly využívat i vydlabané kmeny stromu, vyrobené vesměs z měkkých dřev (převážně topol a jedle). Z pravěkých sídlišť nebo vrcholně středověkých domácností jsou známy na uskladnění obilí velké keramické nádoby, tzv. zásobnice (50 až 70 cm výška a 75 cm šířka maximální výdutě). Z etnografie však víme, že nejběžnějším zařízením na uskladnění obilí byly dřevěné truhly. Všechny tyto uvedené druhy přenosných zařízení na uskladnění obilí byly tradičně uloženy přímo v domě: v komorách, sýpkách nebo na půdě.

Ve velkomoravském období byly k uskladnění obilí používány obilné jámy. Tato informace vychází především z možností dochování dřevěných objektů, kdy nadzemní konstrukce (např. sýpky) na uskladnění obilí se těžko prokazují v terénu. Ne všechny jámy, které se nacházejí na archeologickém nalezišti, lze považovat za obilní nebo zásobní jámy. Jámy s paralelními stěnami a rovným dnem nejsou určeny k dlouhodobému skladování zemědělských produktů a byly spíše víceúčelové. Za tzv. obilní jámy lze považovat především válcovité nebo hruškovité jámy se zúženým ústím. Tyto jámy byly určeny přednostně k dlouhodobému skladování obilnin, a proto musely být hermeticky uzavřeny. Někdy jsou v archeologii tyto jámy spojovány s uskladněním plodin určených k výsevu v příštím roce. Ovšem díky novým historickým a etnografickým pozorováním je zřejmé, že tyto jámy se používaly především k uskladnění nadproduktu určeného ke spotřebě, protože během delšího uskladnění obilí v jámách radikálně klesají jeho klíčivé vlastnosti. Taktéž je nutno mít na zřeteli, jaké plodiny byly kdy vysévány. V případě, že byly pěstovány ozimé plodiny (pšenice, žito a ječmen), je doba potřebná k uskladnění osiva jenom jeden nebo dva měsíce, a tedy využití zásobních jam k tomuto účelu je neopodstatněné. V případě, že byly pěstovány jařiny (proso, oves nebo jarní ječmen), je tato doba delší než šest měsíců. Z toho plyne, že zásobní obilní jámy byly využívány především k uskladnění nadproduktu nebo pro případ nedostatku. Také to mohl být nadprodukt určený k obchodní výměně za jiné zboží nebo služby.

Skladování v Mikulčicích

Uskladněním zemědělských produktů, zejména obilovin, v Mikulčicích se zabývalo více archeologů. V průběhu rozsáhlých archeologických odkryvů opevněných částí aglomerace, ale také jejich periferních částí, které probíhaly zejména v minulém století, se nenašly archeologické objekty, které by jednoznačně souvisely se skladováním obilnin (zásobní obilní jámy). Nejbližší známé obilní jámy jsou doloženy na lokalitách Mikulčice-Podbřežníky (vzdálené 3 km) a Mutěnice-Zbrod (vzdálené 9 km od velkomoravského hradu). Na základě absence těchto zásobních jam v centrální části aglomerace se tradičně předpokládalo, že zemědělské plodiny pro centrum byly produkovány a uskladněny právě na agrárních sídlištích v širším zázemí velkomoravského centra podobných tomu v Podbřežníchách. Přitom se opomíjelo, že obilí i jiné zemědělské produkty je možno skladovat

v široké škále statických i mobilních zařízení. Je pravděpodobné, že raně středověké obilní jámy z Podbřežníků a Mutěnic sloužily k dlouhodobému uskladnění zrna (nadproduktu) určeného ke konzumaci nebo k směně. V tomto kontextu je nutno mít na zřeteli, že po otevření obilní jámy je nezbytné všechno zrno ihned vyjmout a uskladnit na jiném místě nebo zkonsumovat. Na mikulčickém hradišti mohlo být zrní uskladněno v nadzemních, k tomu určených stavbách (sýpkách), zařízeních (vyplétaných a hlínou omazaných komorách či celodřevěných truhlách označovaných v etnografii jako skřich) nebo ve velkých nádobách.

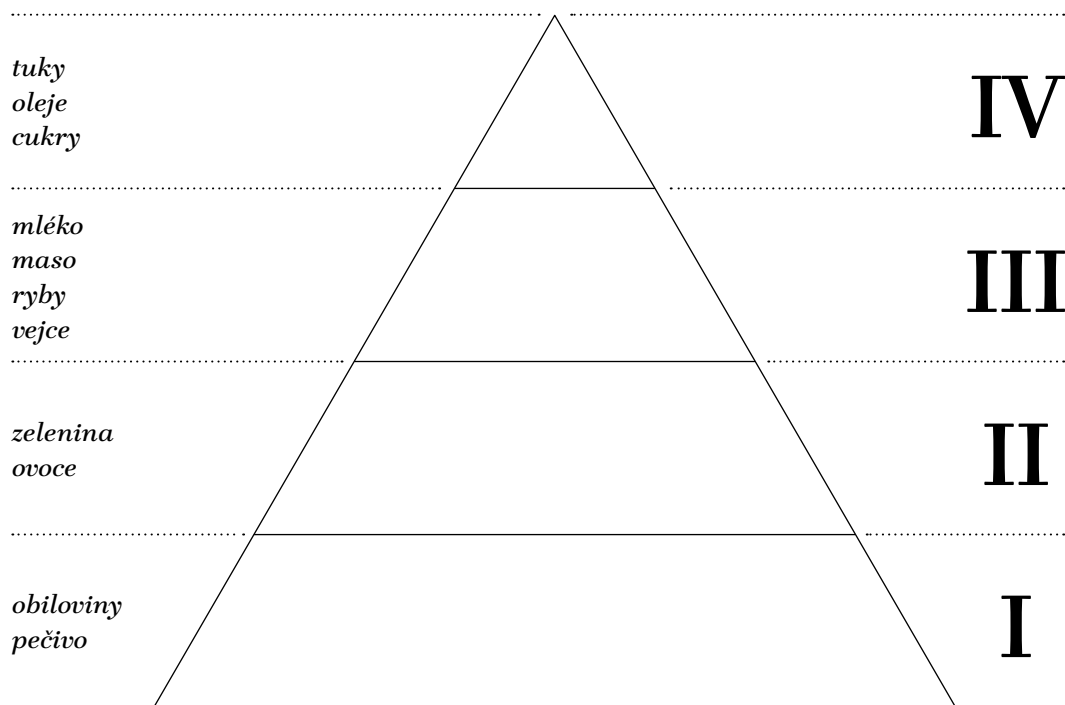
V nálezovém fondu ze sídliště Mikulčice-Trapíkov (periferie aglomerace) se nachází poměrně velké množství fragmentů přepálené hlíny. Část z nich představují fragmenty pražnic – zařízení na sušení, pražení obilí. Druhou část tvoří fragmenty mazanic. Zásadním rozdílem mezi těmito dvěma typy nálezů bylo množství a charakter organické příměsi v hmotě, ze které byly zhotoveny. Pražnice obsahovaly velké množství organického materiálu (slámy, stébel trav, listů, obilných plev a obilných zrn). V mazanicích byla organická příměs nahrazena anorganickou. Na fragmentech mazanic se nacházely stopy po otiscích menších prutů. Jsou to zbytky proutěného výpletu, který byl následně omazán hlínou. Takový typ artefaktů může pocházet jak ze zbytků lehčích staveb (vnitřních příček), tak i z menších domácích zařízení (dřevěných truhlic, nádob na uskladnění obilí zhotovených z výpletu prutů a omazaných hlínou). Taktéž není možno vyloučit, že tyto fragmenty pocházejí z nějakých forem nadzemních sýpek.

Rekonstrukce hospodářského zázemí

Problematika rekonstrukce a lokalizace hospodářského zázemí raně středověkých aglomerací je v současnosti jednou z velmi sledovaných otázek v archeologii. Všeobecně se předpokládá, že velkomoravská centra nebyla hospodářsky nezávislá a zásobování (potravinami rostlinného původu, jinými komoditami a službami, které byly nevyhnutelné pro fungování centra) velkomoravských hradišť zprostředkovávalo a zabezpečovalo tzv. hospodářské zázemí, na kterém měla být tato centra závislá. Tuto hypotézu podporuje i výrazná koncentrace malých venkovských sídlišť agrárního charakteru, která jsou situována na hraně mezi údolní nivou řeky a vyvýšeným plateau pokrývaným úrodnými černozeměmi. Otázka hospodářské využitelnosti tzv. záplavového území říční nivy patří i v současnosti k základním historicko-archeologickým otázkám, které se úzce dotýkají výzkumu velkomoravských nížinných sídel. Proto první archeologické úvahy o lokalizaci hospodářského zázemí hledaly tento prostor mimo údolní nivu; v tomto pojetí mělo nejbližší hospodářské zázemí centra začínat až na říčních terasách řeky Moravy a pokračovat dále do vzdálenosti cca 10 km od hradu. Až v tomto prostoru se měly vykonávat práce spojené s pěstováním plodin, zpracováním, uskladňováním či jinou hospodářskou činností. Na základě této (na první pohled) logické premisy se vytvořilo několik podobných modelů, které různě dělily a charakterizovaly hospodářské zázemí mikulčického hradiště.

Archeobotanika sama však dokáže pomocí svých metod přispět k lokalizaci a rekonstrukci hospodářského zázemí archeologických lokalit. V případě mikulčického hradiště se jako nejlepší ukazatel při řešení této problematiky ukázaly stanovištní nároky rostlin na půdní reakci (půdní pH). Půda jako dynamický systém podléhá neustálému vývoji. Proto je pravděpodobné, že půdy v raném středověku mohly mít na určitém místě jiný charakter než je tomu dnes. Jejich půdní reakce se však zpravidla nemění. Do určité míry a dočasně ho však může ovlivnit výška hladiny a pH podzemní vody (také výskyt různých železitých minerálů, vegetační pokryv a způsob hospodaření). V nivním prostoru řeky Moravy a okolí mikulčické aglomerace je půdní podloží tvořené písčitými sedimenty s kyselou půdní reakcí, proto je zde výskyt kyselých půd očekáván. Hodnota pH řeky Moravy má neutrální až mírně zásaditou reakci. V souboru rostlinných makrozbytků z velkomoravských Mikulčic je poměrně velký výskyt planě rostoucích druhů (z různých biotopů), které dokážou růst na půdách s různým pH (indiferentní druhy na půdní pH), navíc v současnosti se zde vyskytují druhy, které také nemají úzce vyhraněné nároky na půdní pH. V kontextu archeologické hypotézy o situování zemědělského zázemí do prostoru říčních teras je poměrně vysoké zastoupení kyselomilných a zejména indiferentních druhů nanejvýš překvapivé. Na základě ekologické analýzy rostlinných makrozbytků v konfrontaci s archeologickými daty a současnou vegetací mikulčického hradiště se proto jeví jako pravděpodobnější teorie, že zemědělské zázemí bylo z větší části situováno přímo v nivním prostoru řeky Moravy, tj. v bezprostředním okolí hradiště. To by mohlo poukazovat na skutečnost, že v období raného středověku měla niva jiný charakter, než je tomu dnes, nebo půdy v nivě byly úrodnější než půdy na říčních terasách. Tohle všechno by mohlo indikovat sušší klima (než v současnosti), kdy vlivem srážkového deficitu černozemě vysychaly a v důsledku nedostatečné závlahy se stávaly z hlediska zemědělství nevhodnými. Situování zemědělské půdy a jiných hospodářských půd do nejtěsnější blízkosti hradiště je důležité zejména z hlediska jejich kontroly a ochrany. Neméně důležitá je i potřeba časové dostupnosti. Existuje až třicet různých zemědělských činností, které je nutné vykonávat pravidelně v průběhu roku na poli. Přitom orba, vláčení, setí, okopávání, hnojení a sklizeň vyžadují největší mobilizaci práce. V současnosti existují rozsáhlá obilní a jiná pole v prostoru nivy, která sahají až po novou výzkumnou základnu v místě archeologické lokality Mikulčice-Trapíkovo. Rovněž vlastní jádro aglomerace - akropole a předhradí - bylo v době před zahájením archeologického výzkumu v padesátých letech minulého století využíváno jako orná půda, na které se intenzivně hospodařilo.

Výživa



Správná lidská výživa je přímo závislá na příjmu výživových látek z potravy, jež zabezpečují základní potřeby pro lidský organismus (získání energie, růst a obnova buněk tkání a orgánů). Kvalitní výživa by měla obsahovat dostatek bílkovin, sacharidů, tuků, vitamínů, minerálů a vlákniny. Velikost populace závislé na zemědělské výrobě a chovu domácích zvířat byla vždy plně závislá na dosažitelnosti potravinových zdrojů a schopnosti je využívat. Největší podíl v potravě by měly tvořit obilniny a produkty z nich, dále následuje ovoce a zelenina a až na závěr jsou to živočišné proteiny jako maso nebo mléčné produkty. Rostlinná složka by měla tvořit ve správné výživě až 70 % ze všech konzumovaných potravin.

Ve velkomoravských Mikulčicích byly také základním zdrojem výživy obiloviny (na chléb, kaši apod.), které konzumovali jak běžní obyvatelé, tak vysoce postavená privilegovaná vrstva. Archeobotanické nálezy z centrální opevněné části aglomerace dokládají, že zde žijící obyvatelé měli k dispozici nadstandardní, tzn. luxusní druhy potravin, které výrazně obohacovaly jídelníček a poskytovaly dostatek vitamínů a minerálů. Maso nebylo v raném středověku tak běžnou záležitostí, jako je tomu dnes. Důležitým zdrojem živočišných proteinů pro obyvatele hradu bylo zejména vepřové maso a mléko.

Velmi důležitým aspektem správné výživy je dostatek kvalitní pitné vody. Na první pohled by se mohlo zdát, že Mikulčice díky své poloze v nivě řeky Moravy nemohly mít problém s dostatkem pitné vody. Avšak při detailnějším hodnocení rostlinných makrozbytků vodních rostlin ze sedimentů zaniklých říčních koryt je zřejmé, že voda v nich patrně nebyla vhodná k přímé konzumaci. Rostlinné makrozbytky vodních rostlin charakterizují tok v říčních ramenech jako pomalu tekoucí nebo stojaté vodní plochy s výskytem nežádoucí vodní vegetace. Vodní rostliny, jejichž semena byla nalezena v Mikulčicích, vytvářely na vodní hladině souvislé porosty, což mělo vliv na rychlejší zanášení koryta odumírajícími částmi těl vodních rostlin. Stojatá voda, kde se hromadil sídlištní odpad a kde se rozkládala vodní vegetace, nebyla příliš vhodná ke konzumaci lidmi a ani zvířaty. Zajímavostí je, že navzdory nízké kvalitě vody v říčních ramenech jsou zde běžně nalézána dřevěná věderka vyrobená z tisového dřeva. Jako zdroj pitné vody v raném středověku sloužily i studny, problémem však je, že v Mikulčicích byly nalezeny jenom tři. Dvě kamenné se nacházely v prostoru pohřebišť v těsné blízkosti kostelů č. 3 a 9, navíc voda v nich sloužila částečně k liturgickým úkonům, čili tyto studny nemohly být vodním zdrojem pro velkomoravskou populaci sídlící na hradišti. Proto se jeví jako pravděpodobné, že některá z koryt v blízkosti hradu musela být více průtočná a poskytovala kvalitnější vodu pro všechny obyvatele velkomoravského hradiště a také pro zvířata.

Bohaté a rozmanité potraviny a kvalitní výživa jsou nejlepším ukazatelem sociálního postavení obyvatel. Hrobové nálezy šperků z drahých kovů nebo zbraní nemusí v plné míře reflektovat sociální status, protože jsou odrazem řady dalších okolností, zvyků a rituálů. Naproti tomu doklady stálé a kvalitní výživy vypovídají spolehlivě o konkrétním sociálním postavení každého jedince. Odhalit stravovací návyky zaniklých populací je možno pomocí antropologických a nově i izotopových analýz z kosterních pozůstatků. Na základě těchto analýz ostatků velkomoravských obyvatel Mikulčic jsou zjevné degenerativní změny na kostrách, zejména na zubech. Zubní kaz nebyl tak rozšířený ve velkomoravském období, jako je tomu dnes, čili je možno předpokládat, že raně středověcí obyvatelé nekonzumovali tolik jednoduchých cukrů, jak je tomu v současnosti. Navíc forma, kterou byl cukr přijímán, se lišila, šlo především o med, sušené a čerstvé ovoce. Také je možno ze zubů díky analýze stabilních izotopů vyčíst, jak dlouho byly děti na hradišti v Mikulčicích kojeny. Ukazuje se, že průměrně byly kojeny do druhého roku života a poté byly odstavované. Zajímavostí je, že na venkově byly děti odstavovány od kojení až po třetím roce života. Určitě na délku doby kojení mělo vliv více faktorů, např. málo kvalitní potrava pro děti, přirozená antikoncepce a v neposlední řadě i některá církevní pravidla.

Velkomoravský jídelníček

Jak se stravovali obyvatelé Velké Moravy, je otázka, na kterou se hledá odpověď v mnoha oborech spolupracujících s archeologií (např. archeobotanika, archeozoologie, antropologie nebo izotopové a proteinové analýzy). Bohužel pro toto období neexistují písemně zaznamenané návody k přípravě obvyklých pokrmů. Kuchařské předpisy a návody jsou zachovány až od pozdního středověku nebo novověku. Proto jediným zdrojem informací je interdisciplinární spolupráce archeologie s výše uvedenými přírodovědnými obory.

Z tohoto výzkumu vyplývá, že základem jídelníčku v raném středověku byla rostlinná potrava: obilniny, luštěniny, pěstované ovoce a zelenina (také i divoce rostoucí sbírané ovoce a jiné pochutiny) a v menší míře i masitá složka získávaná z prasat, skotu, ovcí, koz, drůbeže, různých druhů ryb a lovné zvěře. Šlo jistě o stravu pestrou; mnoho v té době připravovaných pokrmů již v současnosti neznáme. Běžným a základním pokrmem v Mikulčicích byla prosná kaše, připravená a ochucená na různé způsoby, naslano nebo nasladko. Z masité potrawy bylo zřejmě nejběžnějším masem vepřové. Vítaným doplňkem jídelníčku byly ryby. Nejčastěji se nacházejí kosti zřejmě divokých forem kaprů, jelce, štiky nebo sumce. Nejvíce se vyskytující kapři dorůstali velkých rozměrů, a dokonce se spekuluje o možnosti jejich chovu v širším prostoru aglomerace. Populace kaprů z Mikulčic se s velkou pravděpodobností podobaly svému divokému předkovi, dunajskému kaprovi (sazan). Za západní hranici výskytu divokého kapra v Evropě je považováno ústí řeky Moravy do Dunaje. Vzhledem k lokalizaci Mikulčic se lze domnívat, že sem mohli být kapři dovezeni a následně i úspěšně chováni. V mikulčickém nálezovém fondu se

nachází poměrně mnoho nástrojů a pomůcek určených k lovu ryb (např. rybářské háčky, olůvka k rybářským sítím, rybářské osti i proutěné vrše). Izotopový signál z lidských kostí z velkomoravského hradiště dokládá konzumaci ryb u sociálně výše postavených jedinců.

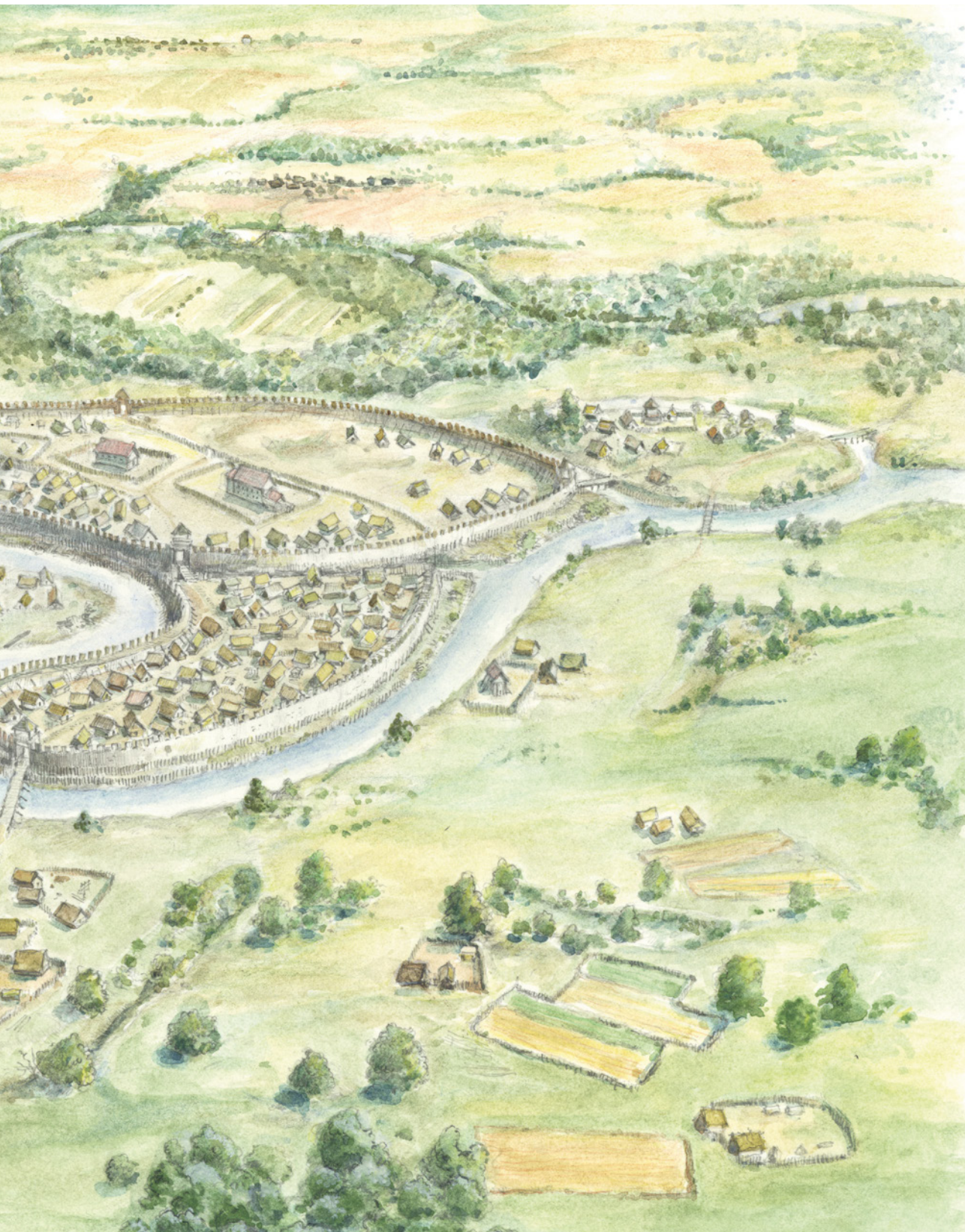
Naproti tomu lov sehrával ve výživě obyvatel mikulčického hradiště pouze omezenou roli. Archeozoologický výzkum dokládá výskyt velkých savců (medvěda, jelena, srnce), ale také menších druhů, jakými byl například zajíc polní nebo bobr evropský. Mezi kosterními pozůstatky divoce žijící fauny se našlo i mnoho druhů ptactva, jako jsou sokol stěhovavý, ještěřba lesní nebo volavka popelavá. Zřejmě ne všechny druhy divoké zvěře nalezené mezi ostatky kostí na hradišti byly předmětem konzumace, ale mohly být loveny například pro své kožešiny nebo i pro zábavu jako výsada privilegovaných vrstev. Nálezy kostí dravých ptáků mohou dokládat i sokolnictví, což je ikonograficky doložené právě od období raného středověku.

Neodmyslitelnou součástí velkomoravského jídelníčku tvořily různé nápoje. V písemných pramenech jsou dochovány zmínky, které dokládají přípravu a konzumaci alkoholických nápojů. Z nealkoholických nápojů to byla především voda, mléko nebo různé ovocné a zeleninové šťávy, bylinné čaje nebo léčivé odvary. Oblíbenými alkoholickými nápoji v raném středověku byly zejména pivo, medovina a víno. Vůně, vzhled a zejména chuť těchto nápojů byly určitě výrazně odlišné od těch dnešních. Pěstování vinné révy a výroba jejího tradičního produktu – vína byly pravděpodobně v období raného středověku pod značným vlivem církve. V tomto období bylo víno chápáno jako jeden z hlavních eucharistických symbolů. V raném středověku víno pravděpodobně primárně sloužilo k liturgickým účelům. Samozřejmě není možné vyloučit i běžnou konzumaci vína a ovocných šťáv, zejména u privilegovaných vrstev.

Získané poznatky o skladbě potravy na velkomoravském hradišti v Mikulčicích není možno nekriticky aplikovat na všechny velkomoravské lokality. Na jednotlivých lokalitách mohly být preferovány v závislosti na lokální dostupnosti i jiné druhy pokrmů. Také je zřejmé, že i v samotných Mikulčicích existovaly rozdíly mezi jednotlivými areály. V centrální opevněné části (na akropoli a opevněném předhradí) je doloženo více druhů kvalitních obilovin (pšenice setá v kombinaci s plosem) a luštěnin (kromě čočky a hrachu i vikev čočková, bob koňský a hrachor setý) a také různé luxusní pochutiny (broskve, réva vinná, ořechy nebo okurky), které především sloužily ke zpestření jídelníčku zde sídlící elitní vrstvy. Běžní obyvatelé žijící v malých agrárních osadách v podhradí a nejbližším zázemí aglomerace zřejmě konzumovali jenom základní potraviny, především obiloviny a v menší míře maso.

Krajina v okolí hradiště





Charakter a vzhled krajiny v okolí velkomoravského hradiště v Mikulčicích je do jisté míry možno rekonstruovat na základě analýzy ekologických vlastností planě rostoucích druhů rostlin, které byly identifikovány v archeobotanických nálezech. Studium ekologických nároků rostlin výrazně napomáhá při utváření představy o lokálních podmínkách v 9. století. Stanovištní nároky druhů na půdní (pH, vlhkost půdy a půdní dusík) a klimatické (teplota, světlo, kontinentalita) vlastnosti prostředí je možné využít i při rekonstrukci krajiny i zemědělských praktik a postupů v 9. století.

Mezi nejvíce využívané přírodní zdroje v raně středověké krajině v okolí mikulčického hradiště patřily zemědělská půda (pole, louky a pastviny) a les. Pro obživu obyvatelstva byly nejdůležitější zemědělsky obdělávané plochy polí, která zabezpečovala přísun hlavních potravin – obilovin a luštěnin. Absence archaických pravěkých pluchatých pšenic, které mohou v krajině s nepřetržitým zemědělským využíváním přežívat ve formě plevelů, indikuje, že pole byla v okolí mikulčického hradu v období raného středověku zakládána v nových, respektive delší dobu neobdělávaných polohách. Vysoký podíl druhů travních ekosystémů napovídá, že pole a louky tvořily v krajině mozaiku a místy byly odděleny mezemi nebo remízky. Důležitá analýza nároků planě rostoucích druhů na půdní pH (zejména vysoká přítomnost indiferentních druhů na půdní pH) naznačuje, že pole (a celé nejbližší hospodářské zázemí) je možno lokalizovat přímo do nivního prostředí řeky Moravy, tedy do těsné blízkosti mikulčického hradiště. Situování polí v oblasti nivy, která tehdy pravděpodobně nebyla zaplavována, ale vždy zaručovala dostatečný přísun vláhy, bylo v období raného středověku zřejmě nevyhnutelné. Situování polí na (z dnešního úhlu pohledu) méně kvalitních a méně úrodných půdních typech se v raném středověku jeví jako snaha o přesun polí do oblastí s vyšší, ne však vysokou hladinou podzemní vody. I toto všechno mohlo být jedním z mnoha důvodů pro zakládání centrálních aglomerací Velké Moravy v prostoru říčních niv větších řek.

Z porovnání nároků planě rostoucích druhů na klimatické podmínky (světlo, teplo a kontinentalitu) a půdní faktory prostředí (půdní vlhkost, půdní dusík a půdní reakci) plyne, že konkrétní biotopy raně středověké krajiny v širším prostoru mikulčického hradiště je možné charakterizovat následovně:

Pole

Rostlinné makrozbytky polních plevelů z mikulčické aglomerace na základě klimatických faktorů indikují, že pole byla situována v otevřené krajině. Také je zřejmé, že pole nebyla zastíněna vyšší vegetací (lesem). Taktéž se můžeme domnívat, že se plodiny pěstovaly ve větších rozestupech (větší šířka řádku) a že pole měla poměrně velkou rozlohu. Na základě toho lze předpokládat tzv. extenzivní hospodářství. Tento typ hospodaření je založen na obhospodařování velkých ploch (pole měla velkou rozlohu) s menším vkladem lidské práce (méně péče o polní plodiny). Výsledkem tohoto typu hospodaření je stejný objem vypěstovaných plodin, jako by tomu bylo v případě pěstování na malých, ale intenzivně obdělávaných (okopávaných, odplevelovaných, hnojených apod.) plochách. Podle hodnocení polních plevelů z hlediska jejich nároků na vlhkost je možno usuzovat, že většina polí byla situována na středně vlhkých půdách, respektive na půdách suchých, tj. na místech s nižší hladinou podzemní vody. Podle nároků polních plevelů na půdní pH byly využívány různé půdní typy (kyselé, neutrální i zásadité). Takové půdní typy se nacházejí i v okolí hradiště a v celém prostoru nivy řeky Moravy. Proto je velmi pravděpodobné, že pole byla situována v bezprostředním okolí hradiště. Výsledek analýz půdního dusíku v kombinaci s předcházejícím zjištěním ukazuje, že na některých polích se využívaly agrotechnické postupy zaměřené na zkvalitnění nebo na udržení kvality zemědělské půdy (např. hnojení a úhoření). Na základě přítomnosti některých polních plevelů v souborech rostlinných makrozbytků je možno předpokládat, že pole zakládána na půdách s nižší kvalitou (bonitou) byla hnojena nebo se pravidelně ponechávala ladem.

Louky a pastviny

Ve vztahu ke klimatickým podmínkám prostředí vykazují druhy trvalých travních porostů podobný trend jako polní plevely. Ovšem mezi lučními druhy je vyšší podíl druhů náročnějších na světlo a teplo a méně druhů stínomilných. Na základě toho je možno předpokládat, že louky netvořily v raně středověké krajině v okolí Mikulčic jenom malé enklávy uprostřed lesa, ale vytvářely v krajině rozsáhlé, pravděpodobně nízkobylinné porosty. Nároky lučních druhů na půdní pH, půdní vlhkost a půdní dusík indikují, že louky byly situovány v krajině na půdách s nižší kvalitou než pole. Zabíraly v krajině půdy vysychavé a suché, jakož i výrazně mokré a podmáčené (pravděpodobně byly periodicky zaplavovány) se slabě kyselou až neutrální půdní reakcí a celkově chudší na dusík.

Výskyt ruderálních druhů je úzce spojen s činností člověka v krajině. K typickým stanovištím patří plochy sídlišť, rumiště, skládky odpadů, okraje cest, chodníků a vodních toků. Tyto rostlinné makrozbytky tradičně představují zbytky lokální sídlištní vegetace a do archeobotanických vzorků se dostaly v důsledku záměrné údržby sídlištních areálů (např. pálení odpadků, vypalování příkopů atd.). Na základě hodnocení klimatických nároků sídlištních druhů je možno většinu těchto ruderálních stanovišť charakterizovat jako přesvětlené až světlé. Nejvíce stínomilných druhů pochází z centrální části aglomerace – akropole. To může indikovat větší zastínění těchto stanovišť hustou zástavbou nebo stromy. Faktory půdní vlhkosti indikují, že všechny obytné areály mikulčické aglomerace byly situovány na suchých půdách. Přirozeným stanovištěm pro ruderální druhy jsou půdy bohaté na dusík, jehož podíl v půdě se zvyšuje v důsledku lidských aktivit. Proto není překvapivé, že ruderální druhy z mikulčického hradiště vykazují vyšší nároky na půdní dusík než druhy z jiných biotopů. Pokud jde o jejich nároky na půdní pH, podobně jako v jiných biotopech inklinují ke slabě kyselým, respektive kyselým, v menší míře neutrálním půdám. Na základě podobnosti nároků na pH u druhů ruderálních, polních plevelů a lučních bylin je možno předpokládat, že pole a louky byly situovány v blízkosti samotného velkomoravského hradiště.

Les

Lesní byliny a křoviny tak jako výše hodnocené biotopy inklinují zejména k světlým a teplým stanovištím a menší část patří k druhům teplých zastíněných stanovišť. To dokládá existenci a využívání lesů prosvětlených (otevřených), v menší míře lesů stinných s hustou vegetací. Na základě půdní vlhkosti je možno situovat les v okolí mikulčické aglomerace na středně vlhké půdy. V souboru rostlinných makrozbytků lesních druhů se nenacházejí takové, které by dokládaly půdy extrémně suché nebo extrémně vlhké, respektive podmáčené. Půdní dusík indikuje, že exploatované lesy se rozkládaly nejvíce na půdách středně bohatých, v menší míře chudých a bohatých. Půdní reakce vykazuje, podobně jako předcházející biotopy, vyšší afinitu k různě kyselým a v menší míře k neutrálním půdním typům. Nálezy rostlinných makrozbytků reprezentujících lesní biotop potvrzují teorii o výskytu tvrdého luhu v okolí mikulčického hradu v období Velké Moravy. Zbytky rostlin, které nejlépe charakterizují tento biotop, pocházejí převážně ze sedimentů zaniklých říčních koryt, která lemovala hradiště. Tyto nálezy také dokládají, že okolní les byl zaplavován jenom občasné (ne periodicky) a souvislý lesní porost se nacházel na místech s poměrně vysokou hladinou podzemní vody.

[1] Buk.

[2] Dub zimní.

[3] Habr obecný.

[4] Jilm.





5 Jasan.

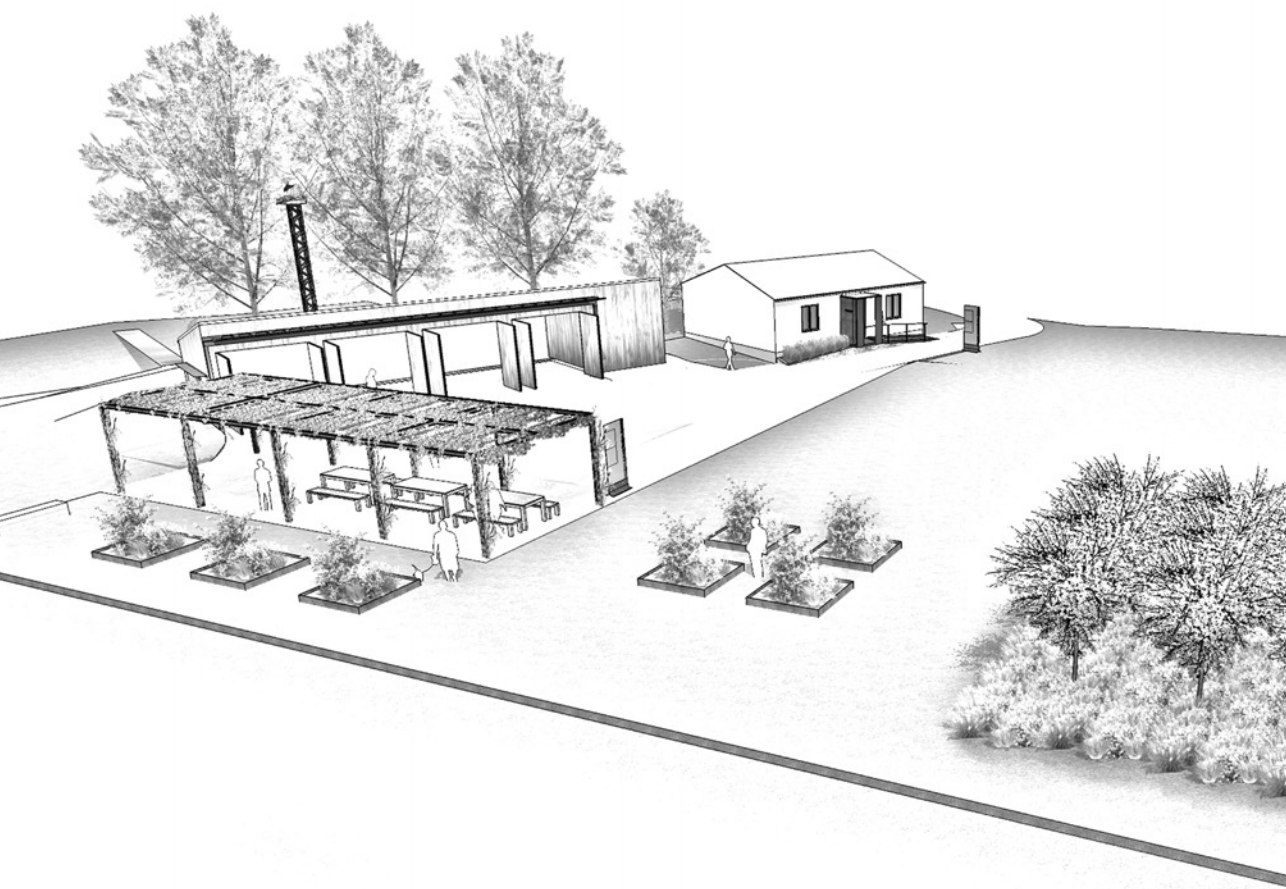
6 Olše lepkavá.

7 Topol černý.

8 Vrba.

Historická zahrada

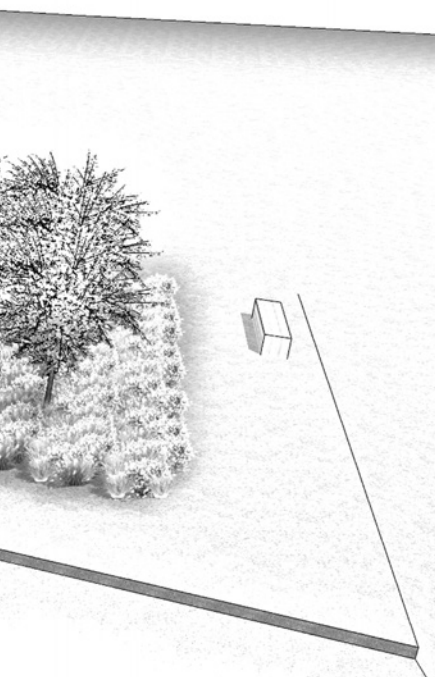
Stará archeologická základna na akropoli hradiště



Projekt revitalizace staré archeologické základny je zaměřen na její přeměnu v návštěvnické centrum s cílem prezentovat historii archeologického výzkumu v Mikulčicích. V nejstarším objektu, tzv. bílém domě bude umístěna multimediální expozice. Nově vybudovaná provozní dřevostavba „archeologické dílny“ má svou hmotou i konstrukcí evokovat původní zástavbu výzkumné základny jako svědectví neopakovatelných objevů na mikulčických Valech v padesátých a šedesátých letech minulého století. Součástí projektu je založení historické zahrady s cílem přiblížit návštěvníkovi rostlinné druhy, které byly pěstovány nebo využívány ve velkomoravském období na hradišti v Mikulčicích. Obrys historické zahrady respektuje záměrně rozsah hlavní budovy archeologické základny shořelé tragicky v září 2007. Realizace projektu revitalizace staré archeologické základny, dovedená v roce 2017 do stadia stavebního povolení, závisí nyní na získání vhodné dotační podpory.

Kromě pergoly porostlé vinnou révou, která má nabízet návštěvníkům informační panely a mobiliář k odpočinku ve stínu, budou součástí zahrady záhony osázené hlavními druhy plodin (obilniny, luštěniny, zelenina a textilní plodiny) pěstovanými na hradišti v 9. století. V jiných záhonech budou prezentovány planě rostoucí druhy, které mohly sloužit jako koření nebo léčivé byliny. Dále zde bude simulována ovocná zahrada, resp. ovocný sad s druhy pěstovanými ve velkomoravských Mikulčicích.

Hlavním cílem projektu je prostřednictvím raně středověké zahrady zvýšit obecné povědomí o vyspělé agrikultuře a pokročilé zahradní kultuře Velké Moravy. Zpřístupněná zahrada umožní návštěvníkům vnímat mikulčické hradiště v jeho komplexnosti.



1 Vizualizace plánované podoby historické zahrady z architektonické studie revitalizace staré archeologické základny v poloze Mikulčice-Valy podle S. I. S. Brno (Jan Tesař, Jiří Dostál, 2017).

- Badham, K. – Jones, G. 1985: An experiment in manual processing of soil samples for plant remains. *Circaea* 3(1), 15–26.
- Barta, P. – Hajnalová, M. – Látková, M. 2014: Radiocarbon dating of plant macroremains from the paleochannel and its implication for the reconstruction of sediment deposition processes. In: L. Poláček ed., *Mikulčice river archaeology. New interdisciplinary research into bridge no. 1*, Internationale Tagungen in Mikulčice X. Brno, 113–116.
- Baxa, P. 2010: Die Kirche St. Margarethen und andere Fundplätze des 9.-10. Jahrhunderts auf der Flur „Za jazerom pri sv. Margite“ von Kopčany. In: L. Poláček – J. Maříková-Kubková Hrsg., *Frühmittelalterliche Kirchen als archäologische und historische Quelle*, Internationale Tagungen in Mikulčice VIII. Brno, 135–147.
- Beneš, J. 2008: Archeologie rostlin. In: J. Beneš – P. Pokorný eds., *Bioarcheologie v České republice*. České Budějovice, 39–72.
- Beranová, M. 1975: *Zemědělská výroba v 11.-14. století na území Československa*. Praha.
- Beranová, M. – Lutovský, M. 2009: *Slované v Čechách. Archeologie 6.-12. století*. Praha.
- Boardman, S. – Jones, G. 1990: Experiments on the effects of charring on cereal plant components. *Journal of Archaeological Science* 17, 1–11.
- Borzová, Z. 2009: Žatva obilným kosákom z obdobia včasného stredoveku. *Slovenská archeológia* 57(2), 285–300.
- Čech, P. – Kočár, P. – Kozáková, R. – Kočárová, R. 2013: *Ekonomika a životní prostředí raně středověké aglomerace v Žatci*. Praha.
- Čulíková, V. 1998: Výsledky analýzy rostlinných makrozbytků z lokality Praha 1 – Malá Strana, Tržiště čp. 259/III (Hartigovský palác). *Archaeologica Pragensia* 14, 291–316.
- 2001a: Rostlinné makrozbytky z lokality Praha 1 – Malá Strana, Malostranské nám. čp. 258/III (Lichtenštejnský palác). In: M. Ježek – J. Klápště eds., *Pražský hrad a Malá Strana*, Mediaevalia archaeologica 3. Praha, 137–166.
 - 2001b: Rostlinné makrozbytky z pěti středověkých lokalit při obvodu centrální části Pražského hradu. In: M. Ježek – J. Klápště eds., *Pražský hrad a Malá Strana*, Mediaevalia archaeologica 3. Praha, 303–327.
 - 2003: Rostlinné makrozbytky z raně středověkého hradu Stará Boleslav. In: I. Boháčová ed., *Stará Boleslav. Přemyslovský hrad v raném středověku*, Mediaevalia archaeologica 5. Praha, 367–379.
 - 2005: Rostlinné makrozbytky z raně středověké lokality Mostecká – Josefská ul. (dřevěná cesta), Praha 1 – Malá Strana. *Archaeologica Pragensia* 17, 137–169.
 - 2008: Rostlinné makrozbytky z pravěkých a raně středověkých antropogenních sedimentů v Lovosicích. *Archeologické rozhledy* 60(1), 61–74.
- Dennel, R. W. 1974: Botanical evidence for prehistoric crop processing activities. *Journal of Archaeological Science* 1, 275–284.

- Dohnalová, A. 2014: Pollen analysis of river and flood sediments from excavation B 2012. In: L. Poláček ed., *Mikulčice river archaeology. New interdisciplinary research into bridge no. 1*, Internationale Tagungen in Mikulčice X. Brno, 117-143.
- Dostál, B. 1975: *Břeclav-Pohansko IV. Velkomoravský velmožský dvorec*. Brno.
- Dresler, P. – Macháček, J. 2008: Hospodářské zázemí raně středověkého centra na Pohansku u Břeclavi. In: J. Macháček ed., *Počítačová podpora v archeologii 2*. Brno, 120-147.
- Dreslerová, G. – Hajnalová, M. – Macháček, J. 2013: Subsistenční strategie raně středověkých populací v dolním Podyjí. Archeozoologické a archeobotanické vyhodnocení nálezů z výzkumu Kostice-Zadní hrád (2009-2011). *Archeologické rozhledy* 65(4), 825-850.
- Dvorská, J. – Boháčová, J. 1999: Das historische Holz im Kontext der archäologischen Untersuchungen der Prager Burg. In: L. Poláček – J. Dvorská Hrsg., *Probleme der mitteleuropäischen Dendrochronologie und naturwissenschaftliche Beiträge zur Talaue der March*, Internationale Tagungen in Mikulčice V. Brno, 55-64.
- Dvorská, J. – Heussner, K. U. – Poláček, L. – Westphal, T. 1999: Zum Stand der Dendrochronologie in Mikulčice, Mähren, Tschechien. In: L. Poláček – J. Dvorská Hrsg., *Probleme der mitteleuropäischen Dendrochronologie und naturwissenschaftliche Beiträge zur Talaue der March*, Internationale Tagungen in Mikulčice V. Brno, 69-76.
- Fuller, D. Q. 2007: Contrasting Patterns in Crops Domestication Rates: Recent Archeobotanical Insights from the Old World. *Annals of Botany* 100(5), 903-924.
- Fuller, D. Q. – Stevens, C. J. 2009: Agriculture and the Development of Complex Societies: An Archaeobotanical Agenda. In: A. S. Fairbairn – E. Weis, *From foragers to farmers: Papers in honour of Gordon C. Hillman*. Oxford.
- Hajnalová, E. 1978: Nálezy rastlín na pohrebiskách v praveku a vo včasnohistorickom období Slovenska a ich úloha v pohrebnom ríte. *Archeologické rozhledy* 30, 123-132.
- 1989: *Súčasný poznatky z archeobotaniky na Slovensku*, Acta Interdisciplinaria Archaeologica 6. Nitra.
 - 1993: *Obilie v archeobotanických nálezoch na Slovensku*, Acta Interdisciplinaria Archaeologica 8. Nitra.
 - 1999: *Archeobotanika pestovaných rastlín*. Nitra.
 - 2001: *Ovocie a ovocinárstvo v archeobotanických nálezoch na Slovensku*, Acta Interdisciplinaria Archaeologica 10. Nitra.
- Hajnalová, E. – Hajnalová, M. 1998: Preplavovanie – metóda získavania rastlinných makrozvyškov z archeologických objektov a vrstiev. *Informátor Slovenskej archeologickej spoločnosti pri SAV VIII*, 1, 6-7.

- 2008: Der Nitrauer Burgberg und sein Hinterland im Früh- und Hochmittelalter. Die angebauten Pflanzen, die Orte ihrer Production. In: L. Poláček Hrsg., *Das wirtschaftliche Hinterland der frühmittelalterlichen Zentren*, Internationale Tagungen in Mikulčice VI. Brno, 355-382.
- Hajnalová, M. 2012: *Archeobotanika doby bronzovej na Slovensku*. Nitra.
- Hajnalová, M. - Dreslerová, D. 2010: Ethnobotany of einkorn and emmer in Romania and Slovakia: towards interpretation of archaeological evidence. *Památky archeologické* 101, 169-202.
- Havelková, P. - Villotte, S. - Velemínský, P. - Poláček, L. - Dobisíková, M. 2011: Enthesopathies and Activity Patterns in the Early Medieval Great Moravian Population. Evidence of Division of Labour. *International Journal of Osteoarchaeology* 21, 487-504.
- Havlíček, P. - Poláček, L. - Vachek, M. 2003: Geologische Situation im Bereich des Burgwalls von Mikulčice. In: L. Poláček ed., *Studien zum Burgwall von Mikulčice V*. Brno, 11-38.
- Havlík, L. E. 1967: *Velká Morava a středoevropští Slované*. Praha.
- Helbaek, H. 1951: *Tollund Mandens sidste Maaltid, Aarboger for nordisk Oldkyn-dighed og Historie 1950*. Kopenhagen, 311-341.
- 1959: *Grauballemandens sidste moltid*. Kuml, 287-294.
- Hillman, G. 1981: Reconstructing Crop Husbandry Practices from Charred Remains of Crops. In: Mercer ed., *Farming practice in British prehistory*. Edinburgh, 123-162.
- 1984: Interpretation of archaeological plant remains: The application of ethnographic models from Turkey. In: W. van Zeist - W. A. Casparie eds., *Plants and ancient man: Studies in palaeoethnobotany*. Rotterdam, 1-41.
- Hillman, G. C. - Mason, S. - De Moulin, D. - Nesbitt, M. 1996: Identification criteria of archaeological remains of wheat. The 1992 London workshop. *Circaea* 12(2), 159-210.
- Hladík, M. 2009: Hradiště Mikulčice-Valy, Těšický les, plocha T 2009. *Přehled výzkumů* 51, 446-440.
- 2014: *Hospodárske zázemie Mikulčíc. Sídlná štruktúra na strednom toku rieky Morava v 9.-1. polovici 13. storočia*. Brno.
- Hladík, M. - Hadacz, R. - Dohnalová, A. - Šušolová, J. - Látková, M. - Kynický, J. 2014: Fortification of the suburb of the Great Moravian stronghold at Mikulčice-Valy. *Slavia Antiqua* 55, 67-124.
- Hladík, M. - Poláček, L. 2014: Interdisciplinárny výskum riečneho koryta a pozostatkov mosta medzi severozápadným podhradím a opevneným predhradím mikulčickej aglomerácie (archeologická analýza). *Přehled výzkumů* 54(2), 9-24.
- Jamrichová, E. - Szabó, P. - Hédl, R. - Kuneš, P. - Bobek, P. - Pelánková, B. 2013: Continuity and change in the vegetation of a Central European oakwood. *The Holocene* 23, 46-56.
- Jankovská, V. - Kaplan, M. - Poláček, L. 2003: Pollenanalytische Forschung in Mikulčice. Bisherige Ergebnisse, Interpretationen, Probleme und Ausblicke auf künftige Arbeiten. In: Poláček, L. ed., *Studien zum Burgwall von Mikulčice V*. Brno, 39-74.

- Jones, G. E. M. 1983: *The use of ethnographic and ecological models in the interpretation of archaeological plant remains: case studies from Greece*. Nepublikovaný rukopis disertační práce. Uloženo: University of Cambridge.
- 1984: Interpretation of archaeological plant remains: Ethnographic models from Greece. In: W. van Zeist - W. A. Casparie eds., *Plants and ancient man: Studies in paleoethnobotany*. Rotterdam, 43-61.
 - 1987: A Statistical Approach to the Archaeological Identification of Crop Processing. *Journal of Archaeological Science* 14(3), 311-323.
 - 1990: The application of present-day cereal processing studies to charred archaeobotanical remains. *Circaea* 6(2) 91-96.
- Jones, G. E. M. - Halstead, P. 1995: Maslins, mixtures and monocrops: on the interpretation of archaeological crop samples of heterogenous composition. *Journal of Archaeological Science* 22, 103-114.
- Jones, M. K. 1985: Archaeobotany beyond subsistence reconstruction. In: G. Barker - C. Gamble eds., *Beyond domestication in prehistoric Europe*. London, 107-128.
- 1991: Sampling in palaeoethnobotany. In: W. van Zeist - K. Wasylikowa - K. E. Behre eds., *Progress in the Old World Palaeoethnobotany*. Rotterdam, 53-62.
- Kaupová, S. - Velemínský, P. - Herrscher, E. - Sládek, V. - Macháček, J. - Poláček, L. - Brůžek, J. 2018: Diet in transitory society: Isotopic analysis of medieval population of Central Europe (9th-11th century AD, Czech Republic). *Archaeological and Anthropological Sciences* 10, 923-942.
- Klanica, Z. 1968: Výsledky čtrnácté sezóny výzkumu v Mikulčicích (okr. Hodonín). *Přehled výzkumů* 1967, 61-85.
- 1974: *Práce klenotníků na slovanských hradištích*, Studie Archeologického ústavu ČSAV v Brně 2(6). Praha.
 - 1987: K vývoji sídlištní struktury zázemí Mikulčic v 6.-13. století. In: *XVI. Mikulovské sympozium 1986*. Praha, 127-133.
 - 2008: Mutěnice-Zbrod. Zaniklé slovanské sídliště ze 7.-10. století. Brno.
- Klichowska, M. 1964: Jakie owoce i nasiona roślin znaleziono w Krakowie na Wawelu w czasie prac archeologicznych w latach 1950 i 1954. *Sprawozdania Archeologiczne* 16, 429-434.
- Kočár, P. - Čech, P. - Kozáková, R. - Kočárová, R. 2010: Environment and Economy of the Early Medieval Settlement in Žatec. *Interdisciplinaria Archaeologica - Natural Sciences in Archaeology* 1(1/2), 45-60.
- Kočár, P. - Dreslerová, D. 2010: Archeobotanické nálezy pěstovaných rostlin v pravěku České republiky. *Památky archeologické* 101, 203-242.
- Kreuz, A. 2004: Landwirtschaft im Umbruch? Archäobotanische Untersuchungen zu den Jahrhunderten um Christi Geburt in Hessen und Mainfranken. *Berichte der RGK* 85, 97-292.
- Kühn, F. 1981: Rozbory nálezů polních plodin. *Přehled výzkumů* 1979, 75-79.
- Kunz, L. 2007: *Obilní jámy. Konzervace obilí na dlouhý čas v historické zóně eurosibiřského a mediteránního rolnictví*, Rolnictví na Moravě od baroka do II. světové války 1. Rožnov pod Radhoštěm.

- Latałowa, M. 1999: Palaeoecological reconstruction of the environmental conditions and economy in Early medieval Wolin against a background of the Holocene history of the landscape. *Acta Palaeobotanica* 39(2), 183–271.
- Látková, M. 2014a: Archeobotanika Kopčianskeho sídelného komplexu. *Študijné zvesti Archeologického ústavu Slovenskej akadémie vied* 55, 113–128.
- 2014b: Vyhodnotenie rastlinných zvyškov z lokality Mikulčice-Plocha 100, rez opevnením. In: M. Hladík, *Hospodárske zázemie Mikulčíc. Sídelná štruktúra na strednom toku rieky Morava v 9.-1. polovici 13. storočia*. Brno, 229–234.
 - 2014c: Vyhodnotenie rastlinných zvyškov z lokality Mikulčice-Plocha M17, sídlisko Trapíkov. In: M. Hladík, *Hospodárske zázemie Mikulčíc. Sídelná štruktúra na strednom toku rieky Morava v 9.-1. polovici 13. storočia*. Brno, 235–249.
 - 2017: *The Archaeobotany of Mikulčice. Food Supply to the Early Medieval Stronghold*, Studien zum Burgwall von Mikulčice XI. Brno.
- Látková, M. - Hajnalová, M. 2014: Plant macro-remains from the palaeochannel sediments in Mikulčice, trench B 2012. In: L. Poláček ed., *Mikulčice river archaeology. New interdisciplinary research into bridge no. 1*, Internationale Tagungen in Mikulčice X. Brno, 93–112.
- Macháček, J. 2005: Raně středověké Pohansko u Břeclavi: munitio, palatium, nebo emporium moravských panovníků? *Archeologické rozhledy* 57(1), 100–138.
- 2007: Pohansko bei Břeclav. Ein frühmittelalterliches Zentrum als sozialwirtschaftliches System, *Studien zur Archäologie Europas* 5. Bonn.
- Macháček, J. - Doláková, N. - Dresler, P. - Havlíček, P. - Hladilová, Š. - Přichystal, A. - Roszková, A. - Smolíková, L. 2007: Raně středověké centrum na Pohansku u Břeclavi a jeho přírodní prostředí. *Archeologické rozhledy* 59(2), 278–314.
- Maděra, P. - Martinková, M. 2002: Assessing the occurrence of *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris* (C. C. Gmelin) Hegi in the Czech Republic. *Journal of Forest Science* 48(11), 482–485.
- Marek, O. - Skopal, R. 2003: Die Mühlsteine von Mikulčice. In: L. Poláček ed., *Studien zum Burgwall von Mikulčice V*. Brno, 497–590.
- Marsina, R. et al. 1999: *Slovensko očami cudzincov*. Bratislava.
- Mazuch, M. 2005: *Mikulčice-Valy (okr. Hodonín), Plocha C 1991 (č. 69) „Rubisko“ ve východním podhradí*. Rkp. nálezové zprávy, č. j. 129/06. Uloženo: Archiv nálezových zpráv, Archeologický ústav AV ČR, Brno, v. v. i.
- 2008: Slovanské sídliště v poloze Mikulčice „Podbřežníky“. *Přehled výzkumů* 49, 165–181.
 - 2012: Doklady novověkých aktivit v prostoru zaniklého raně středověkého mocenského centra Mikulčice-Valy. *Jižní Morava* 48(51), 7–45.
 - 2013: Předběžné výsledky záchranného výzkumu SZ úseku opevnění akropole raně středověkého mocenského centra Mikulčice-Valy. *Přehled výzkumů* 54(2), 25–44.
- Mueller-Bieniek, A. - Walanus, A. - Zaitz, E. 2005: Cultivated plants in medieval Kraków (Poland), with special reference to amaranth (*Amaranthus lividus* L. cf. var. *lividus*) and ruderal communities. *Acta Palaeobotanica* 55(1), 97–114.
- Opravit, E. 1962: Paleobotanický výzkum slovanského hradiska Mikulčice. *Archeologické rozhledy* 14, 475–484.

- 1972: *Rostliny z velkomoravského hradiště v Mikulčicích (Výzkum z let 1954-1965)*. Studie Archeologického ústavu ČSAV v Brně 1(2). Praha.
- 1977: K nejstarším dokladům lnu (*Linum usitatissimum* L.) na území ČSSR z Hlinska a Mohelnice (okr. Přerov, Šumperk). *Přehled výzkumů* 1975, 14-15.
- 1978: Rostlinná společenstva v okolí Mikulčic v období předvelkomoravském a velkomoravském. *Archeologické rozhledy* 30, 67-75.
- 1979: Rostlinné zbytky z Mohelnice 1, 2. *Časopis Slezského zemského muzea* A 28, 1-13, 97-109.
- 1980: Rostlinné nálezy ze středověku Starého Města (okr. Uherské Hradiště). *Přehled výzkumů* 1977, 103-105.
- 1983: *Údolní niva v době hradištní. ČSSR - povodí Moravy a Poodří*. Studie Archeologického ústavu ČSAV v Brně 11(2). Praha.
- 1985: Rostliny z mladší doby hradištní z Olomouce (okr. Olomouc). *Přehled výzkumů* 1983, 51-54.
- 1991: Z historie lnu a konopě. *Živa* 5, 205-206.
- 1994: Synantropní vegetace ze středověku a z počátku novověku města Olomouce. *Zprávy České botanické společnosti* 11, 15-36.
- 1998: Zusammenfassende Übersicht der Ergebnisse von Analysen der Makroreste pflanzlicher Herkunft aus Mikulčice. In: L. Poláček Hrsg., *Studien zum Burgwall von Mikulčice III*. Brno, 327-356.
- 2000: Zur Umwelt des Burgwalls von Mikulčice und zur pflanzlichen Ernährung seiner Bewohner. In: L. Poláček Hrsg., *Studien zum Burgwall von Mikulčice IV*. Brno, 9-169.
- 2003: Vegetation des Burgwalls von Mikulčice und ihre wirtschaftliche Bedeutung. In: L. Poláček ed., *Studien zum Burgwall von Mikulčice V*. Brno, 75-81.
- Poláček, L. 1997: Naturräumliche Bedingungen der urzeitlichen Besiedlung. In: L. Poláček Hrsg., *Studien zum Burgwall von Mikulčice II*. Brno, 29-43.
- 1999: Die Talaue der March und die Erforschung der großmährischen Machtzentren. In: L. Poláček - J. Dvorská eds., *Probleme der mitteleuropäischen Dendrochronologie und naturwissenschaftliche Beiträge zur Talaue der March*, Internationale Tagungen in Mikulčice V. Brno, 227-232.
- 2002: Sídlní aglomerace velkomoravských mocenských center v proměnách údolní nivy. Zpráva o výsledcích grantu Grantové agentury ČR č. 404/96/K089. *Přehled výzkumů* 43, 341-351.
- ed. 2003a: *Studien zum Burgwall von Mikulčice V*. Brno.
- 2003b: Landwirtschaftliche Geräte aus Mikulčice. In: L. Poláček Hrsg., *Studien zum Burgwall von Mikulčice 5*. Brno, 591-709.
- 2008a: Das Hinterland des frühmittelalterlichen Zentrums in Mikulčice. Stand und Perspektiven der Forschung. In: L. Poláček Hrsg., *Das wirtschaftliche Hinterland der frühmittelalterlichen Zentren*, Internationale Tagungen in Mikulčice VI. Brno, 257-297.
- 2008b: Great Moravia, the Power Centre at Mikulčice and the Issue of the Socioeconomic Structure. In: P. Velemínský - L. Poláček Hrsg., *Studien zum Burgwall von Mikulčice VIII*. Brno, 11-44.
- ed. 2014a: *Mikulčice river archaeology. New interdisciplinary research into bridge no. 1*, Internationale Tagungen in Mikulčice X. Brno.

- 2014b: Mikulčice. In: P. Kouřil ed., *Velká Morava a počátky křesťanství*. Brno, 174-177.
- 2016: *Hradiště Mikulčice-Valy a Velká Morava*, Mikulčice - průvodce II. Brno.
- Poláček, L. - Hladík, M. 2014: Archaeological excavations B 2012 of the filled-up riverbed and bridge No. 1 in Mikulčice. In: L. Poláček ed., *Mikulčice river archaeology. New interdisciplinary research into bridge no. 1*, Internationale Tagungen in Mikulčice X. Brno, 27-59.
- Poláček, L. - Marek, O. 2005: Grundlagen der Topografie des Burgwalls von Mikulčice. Die Grabungsflächen 1954-1992. In: L. Poláček Hrsg., *Studien zum Burgwall von Mikulčice VII*. Brno, 9-358.
- Poulík, J. 1975: *Mikulčice. Sídlo a pevnost knížat velkomoravských*. Praha.
- Steiner, B. L. - Antolín, F. - Jacomet, S. 2015: Testing of the consistency of the sieving (wash-over) process of waterlogged sediments by multiple operators. *Journal of Archaeological Science Reports* 2, 310-320.
- Stevens, C. J. 2003: An investigation of agricultural consumption and production: models for prehistoric and Roman Britain. *Environmental Archaeology* 8, 61-76.
- Stloukal, M. - Vyhnánek, L. 1976: *Slované z velkomoravských Mikulčic*. Praha.
- Svobodová, H. 1987: Pylové analýzy z Mikulčic, okr. Hodonín. *Přehled výzkumů* 1985, 36-40.
- 1990: Vegetace jižní Moravy v druhé polovině prvního tisíciletí. *Archeologické rozhledy* 42, 170-205.
- Šálková, T. - Beneš, J. - Komárková, V. - Vaněček, Z. 2012: Historie ječmene setého (*Hordeum vulgare*) ve střední Evropě podle archeobotanických nálezů. *Kvasný průmysl* 58(7/8), 215-227.
- Tempír, Z. 1966: Výsledky paleoetnobotanického studia pěstování zemědělských plodin na území ČSSR. *Vědecké práce Zemědělského muzea* 6, 27-144.
- 1973: Nálezy pravěkých a středověkých zbytků pěstovaných a užitkových rostlin a plevelů na některých lokalitách v Čechách a na Moravě. *Vědecké práce Zemědělského muzea* 13, 19-43.
- Terral, J. F. - Tabard, E. - Bouby, L. - Ivorra, S. - Pastor, T. - Picq, S. - Chevance, J. B. - Jung, C. - Fabre, L. - Tardy, C. - Compan, M. - Bacilieri, R. - Lacombe, T. - This, P. 2010: Evolution and history of grapevine (*Vitis vinifera*) under domestication: new morphometric perspectives to understand seed domestication syndrome and reveal origins of ancient European cultivars. *Annals of Botany* 105, 443-445.
- Valamoti, S. M. - Moniak, A. - Karathanou, A. 2011: An investigation of processing and consumption of pulses among prehistoric societies: archaeobotanical, experimental and ethnographic evidence from Greece. *Vegetation history and Archaeobotany* 20(5), 381-396.
- Van der Veen, M. 1992: *Crop Husbandry Regimes. An archaeobotanical study of farming in northern England: 1000 BC-AD 500*. Sheffield.
- Van der Veen, M. - Jones, G. E. M. 2006: A re-analysis of agricultural production and consumption: implications for understanding the British Iron Age. *Vegetation history and Archaeobotany* 15, 217-228.

- Vignatiová, J. 1992: *Břeclav-Pohansko II. Slovanské osídlení jižního předhradí*. 127
Brno.
- Wasylikowa, K. 1978: Plant remains from Early and Late Medieval time found on the Wawel Hill in Kraków. *Acta Palaeobotanica* 19, 115-200.
- Wiethold, J. 2002: Archeologické výzkumné metody a výsledky týkající se vzájemného vztahu člověka a přírodního prostředí ve středověku. In: A. Wiczorek - H. M. Hinz eds., *Střed Evropy okolo roku 1000*. Praha, 32-34.
- Wihoda, M. 2014: Od Moravanů k Velké Moravě a zase zpět. In: P. Kouřil ed., *Velká Morava a počátky křesťanství*. Brno, 46-50.
- Williams, D. 1973: Flotation at Siraf. *Antiquity* 47, 288-292.
- Zohary, D. - Hopf, M. 2000: *Domestication of Plants in the Old World*. 3rd ed. Oxford.

In the Great Moravian era, agriculture and animal husbandry were basic economic strategies. Archaeobotany is among the disciplines, such as archaeology, that specialise in the study of the agriculture of historical populations. Using the ethnographic knowledge of traditional non-mechanised agriculture, archaeobotany studies, it explains the origin of plant finds in archaeological contexts and features connected with human activities. The complex and intensive archaeobotanical examination of archaeological sites allows for the discovery of the most relevant and determining factors of the existence of late Palaeolithic and early medieval communities – agriculture. By means of different methods, it is possible to reconstruct basic strategies, picture the character of agricultural production and localise farming areas (fields, meadows and pastures). The synthesis of archaeology and archaeobotany presented in this publication aims to contribute to a better understanding of the Great Moravian stronghold and the influence of the surrounding natural environment on the life of its inhabitants.

Because they are located in the floodplains of the River Morava, the Mikulčice environment was damp, with the ground water level as high as two metres. They are one of the first sites in the Czech Republic where the attention of the archaeologists was given to organic finds. Apart from plant remains, different wooden and wicker finds (boats, buckets, fish traps) that are normally never found in “dry” archaeological sites, were discovered in the waterlogged layers.

The assortment of the found macroremains of crops cultivated in the Mikulčice-Kopčany agglomeration proves the consumption or usage of several kinds of cereals, legumes, cultivated fruit, vegetables and oil or fibre crops. On common archaeological sites (early medieval as well as prehistoric), the finds of these cultivated crops take mainly the form of charred cereal grains. Thanks to the high groundwater level in Mikulčice, seeds and fruit stones were preserved that represent different types of crops, such as fruits, vegetables and oil or fibre crops. Such types of finds are very rarely preserved in common “dry” types of archaeological context.

In Mikulčice, cereals are definitely the most frequent finds in the category of cultivated crops. Cereals, on this site, are documented in five species, both bread (bread wheat, rye) and non-bread cereals (millet, barley and oat). Like cereals, legumes are also documented in five species. Apart from the common legumes, such as lentil and pea, that are also found on other early medieval sites, rare species were found in Mikulčice: bitter vetch and Celtic bean. Grass pea, which was also discovered on the site, used to be quite uncommon in that period and place.

Unlike other contemporary sites, Mikulčice is exceptional because of the wide range of “delicacies”, represented by exotic, or more precisely, luxury fruits, nuts and vegetables. The finds in this category include the seeds and stones of peach,

grapevine, apple and pear trees, walnut, plum trees and cucumber. Smaller numbers of similar early medieval finds of luxury crops were found in Prague, Žatec, Břeclav-Pohansko and the Polish sites in Kraków and Wolin. These luxury crops confirm a “higher” social status of these early medieval settlements and the presence of the elite, which holds for Mikulčice. These finds also show evidence of developed agriculture. Fruit trees (peach and apple) and grapevine require specific care (hoeing) and skill (pruning). In the first years, all these woody plants must be protected from wild animals – they would not survive as wild flora.

The last category of cultivated crops includes textile and oil or fibre plants. The versatility of these plants is one of the reasons why they were grown in the vicinity of the stronghold. Among the oil or fibre crops and oil plants documented in Mikulčice are such species as hemp, flax and poppy. Flax is the most frequently found species of oil or fibre crops.

Up to 27 species of cultivated plants have been excavated in the Great Moravian stronghold Valy near Mikulčice, which attests to the developed agriculture. The 27 species are represented by 37,303 finds of plant macroremains.

Great Moravian agriculture was a set of various activities aimed at soil cultivation and crop production. Early medieval communities were all completely dependent on agricultural production, on whose products the diet of the people was based. In archaeology, questions related to agriculture are traditionally answered primarily analysing the finds of the agricultural tools, their occurrence, character and types (sickle, scythe, ploughshare, hoe, plough knife, etc.) that are found on the site. However, archaeobotany has other means and methods of dealing with such issues and it has also presented alternative models.

Archaeological theories about the agricultural hinterland in Mikulčice are based primarily on material culture and a settlement structure where small rural settlements were concentrated on river terraces, three to five kilometres away from the Mikulčice fortification. The assumption that this is where the production of food of plant origin (cereals) for the Mikulčice stronghold took place is based on the spatial arrangement. It is assumed that the crops were supplied in exchange for services, protection or products of a different nature. The archaeological hypothesis of agricultural production, organised exclusively by the small rural settlements in the hinterland of the castle, would suggest a close dependency of the Mikulčice centre on the settlements in its wider surroundings.

Ensuring livelihood for the estimated one to two thousand inhabitants of the Mikulčice centre was a rather challenging task. Assuming that the average wheat yield per 1 hectare was about 2 tons of grain, it would take over 400 tons per year to feed such a large population. It is also necessary to consider the popula-

tion living outside of the floodplain. These people needed to harvest excess produce while keeping some grain for their own consumption and the next sowing. Who was involved in this process of production and processing of basic crops in Mikulčice? The archaeologists have attempted to answer this question since the 1980s. Archaeobotany, unlike archaeology, is able to prove whether a certain site or settlement area were the place of production or a mere consumption of crops.

Archaeobotanical methods and procedures that are able to partially plot the steps of grain processing and thus determine the economic character of the sites (production or consumption) were applied to the archaeobotanical material from Mikulčice. The results of these analyses did not confirm the archaeological theory that the Mikulčice stronghold should be considered a pure consumer, fully dependent on the production of the small rural settlements on the river terraces. Quite the opposite – it is highly probable that part of the castle's inhabitants was also involved in the production of agricultural crops. The analyses of archaeobotanical samples clearly showed that the communities that produced foodstuffs of plant origin had a relatively large labour force at harvest time. All this attests to a governed society with a high level of organisation. The analyses say that the production of the extramural settlements with only a few families or households probably did not significantly exceed local consumption; they did not have the workforce to manage the entire crop processing (harvesting, threshing, winnowing and coarse sieving). The fact that a certain part of the inhabitants of the fortified settlement participated in agriculture is seen in the anthropological analyses of the material from the Mikulčice burial grounds. There were significant changes in muscle attachments, particularly in women, that indicate these individuals were regularly exposed to larger physical strain, or more precisely heavy manual labour.

Agriculture in Great Moravian Mikulčice, however, was not only the traditional cultivation of cereals and legumes, as is usually the case in rural settlements. Archaeobotanical finds of seeds and fruit or vegetable pips document a developed horticulture and fruit farming. Fruit trees, whose stones and pips were found on the site, require specific care and skill (pruning) as well as protection from wild animals. These species are not normally found in the wild and had to be planted in protected areas (gardens or orchards). The hypothesis that these species grew near the fortification is supported by the fact that some fruit species could not have been subjected to long transport from distant areas and they are not suitable for drying (e.g. peaches). This is why the theory of the local origin and cultivation of fruit trees is logical. The cultivation of these species has higher demands on the organisation of work than traditional growing of cereals. They require much more human involvement and what is more, both fruit trees and grapevines bear fruit after a few years of intensive and specialised care since planting and their yield is much less stable. The Mikulčice finds suggest a fully developed agriculture that produces not only cereals but also has the knowledge necessary to grow and further process fruit (for instance into wine).

The macroremains of field weeds together with the knowledge of their habitat requirements indicate the nature of the fields on which the crops were grown or the agricultural practices used in the early Middle Ages. These practices can be partially reconstructed. In Mikulčice, many seeds of different weed species were found, which indicates the extensive nature of Great Moravian agriculture. It was a type of farming where crops were sown on large areas/fields while these fields were not intensively cultivated (hoed and weeded). The occurrence of weeds that are resistant and sensitive to deeper soil erosion suggests not very deep tillage. It follows that not all the fields were tilled deeply enough, which allowed perennial weeds to survive there. The evaluation of the field weeds also revealed that the fields did not suffer from land depletion; this was probably achieved by regular fertilisation, fallowing, hoeing or the correct rotation of crops. Given the assortment of cultivated cereals, legumes and field weeds, it is clear that part of the plants were sown as spring crops and the other as winter crops. Based on the height of field weeds, it is possible to determine the height of the stubble after the harvest. In Great Moravian Mikulčice, cereals were harvested at a greater height above the ground, more rarely, close to it. All of this knowledge, which has been obtained by intensive archaeobotanical research, attests to the high level of agriculture in the Mikulčice agglomeration.

Text: Michaela Látková
Redakce: Lumír Poláček, Šárka Krupičková
Recenzent: Petr Kočár
Kresby: Pavla Dvorská
Kresebné rekonstrukce (s. 94, 110–111): Rostislav Skopal
Foto: Václav Šálek, Michaela Látková
Mapové podklady: Zdenka Pavková
Překlad a korektura anglického resumé: Tereza Bartošková, Rachel Lees
Jazyková korektura: Kateřina Havelková Štěpančíková
Layout: Zdeněk Tuka / Atelier Zidlicky
Grafická úprava a prepress: Milena Havlíčková, Zdeněk Tuka / Atelier Zidlicky
Tisk: Tiskárna Helbich, a. s.
Náklad: 750 kusů
Vydavatel: Archeologický ústav AV ČR, Brno, v. v. i.

1. vydání
Brno 2019

ISBN: 978-80-7524-022-4

Kniha *Rostliny a výživa velkomoravských Mikulčic* zprostředkovává nejnovější poznatky archeobotanického výzkumu hradiště Mikulčice-Valy široké veřejnosti. Předkládaný čtvrtý svazek řady Mikulčice-průvodce zaujme čtenáře nejenom svým textovým obsahem, ale i bohatými ilustracemi. Základem je „atlas“ rostlinných druhů doložených na hradišti v období Velké Moravy. Pozornost je věnována jak tradičním kulturním plodinám zajišťujícím základní obživu obyvatel hradu, tak luxusním druhům ovoce a zeleniny charakterizujícím dvorskou kulturu mocenského centra. V knize nechybí ani pojednání o zemědělských strategiích a charakteru hospodářství zkoumané lokality. Publikace má sloužit zájemcům o archeologii i botaniku, jelikož se zde prolínají oba tyto vědní obory. Jejich propojení přispívá k lepšímu poznání mikulčického hradiště v kontextu okolního přírodního prostředí a jeho hospodářského potenciálu.

