

Univerzita Karlova v Praze

Filozofická fakulta

Ústav pro pravěk a ranou dobu dějinnou

Diplomová práce

Bc. Lucie Vedralová

ZEMĚDĚLSKÝ ROK VE STŘEDOVĚKÉ VESNICI, NÁSTROJ
V ARCHEOLOGICKÝCH DOKLADECH

THE AGRICULTURAL YEAR IN THE MEDIEVAL VILLAGE,
THE TOOL IN THE ARCHEOLOGICAL EVIDENCE.

Praha 2009

Vedoucí práce: prof. Doc. PhDr. Jan Klápště, CSc.

Poděkování:

Za ochotu a zpřístupnění archeologického materiálu v Mikulčicích děkuji PhDr. L. Poláčkovi a za rady a připomínky prof. J. Klápštěmu.

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s využitím uvedených pramenů a literatury.

V Praze 31. 7. 2009

.....

Anotace

Tématem této diplomové práce je zemědělská výroba ve středověku (6.-13. století). První část se věnuje problematice zemědělské výroby obecně, druhá část popisuje průběh zemědělského roku s využitím pramenů archeologických, ikonografických a písemných. Zájem je směřován především na popis a vývoj zemědělských nástrojů ve zmíněném období v širším kontextu rostlinné výroby.

Klíčová slova: zemědělství, středověk, zemědělské nástroje, zemědělské systémy, zemědělská usedlost, pěstované plodiny, paleobotanické zbytky, orba, setba, sklizeň, senoseč, mletí, mlýn, uskladnění, vinařství, ovocnářství, zahradnictví

Abstract

The principal subject of this diploma thesis is agricultural production in Middle Age (6th – 13th Centuries). The first part treats general problems of agricultural production, the second part describe a course of agricultural year. For historical research I use the archeological finds, historical reports and iconographic sources. The interest concentrate on a description and evolution of agricultural tools in the context of vegetable production in Middle Age.

Keywords: agriculture, middle age, agricultural tools and technology, agricultural systems, farm, arable crops, paleobotanical rests, ploughing, sowing, harvest, haymaking, milling, mill, conservation, viticulture, fruit growing, horticulture.

OBSAH

ÚVOD	8
I. STŘEDOVĚKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ	9
1. PŘÍRODNÍ PODMÍNKY	9
1.1 Klima	9
1.2 Půda	10
1.2.1 Odlesnění, orba a monokulturní pěstování	12
2. OSÍDLENÍ	15
2.1 Tvar polí	15
2.2 Zemědělská usedlost	16
3. ZEMĚDĚLSKÉ SOUSTAVY	19
3.1 Žd'árové zemědělství	19
3.2 Přílohové zemědělství	20
3.3 Dvojpole a trojpole	21
3.4 Výnosy	24
3.5 Hnojení	25
II. ZEMĚDĚLSKÝ KALENDÁŘ	27
1. PRAMENY	27
1.1 Ikonografické kalendářní schéma	28
2. JARO	30
2.1 Orba	30
2.1.1 Stopy po orbě	31
2.1.2 Dřevěné součásti oradel	33
2.1.3 Kovové součásti oradel	34
2.1.4 Rozbor nálezů radlic a krojidel	36
2.1.5 Původ asymetrických radlic a problematika vývoje pluhu	42
2.1.6 Oradla v písemných pramenech	45

2.2 Zápřah.....	46
2.3 Vláčení branami	47
2.4 Setba	48
2.4.1 Paleobotanika a nálezy zbytků obilnin.....	48
2.4.2 Obilí v písemných pramenech.....	55
3. LÉTO.....	56
3.1 Senoseč	56
3.1.1 Kosy v archeologických nálezech.....	57
3.1.2 Funkce kosa	60
3.1.3 Pastva a seno.....	61
3.2 Sklizeň	62
3.2.1 Srpy v archeologických nálezech	63
3.2.2 Srp jako hrobový milodar	67
3.3 Mlat	69
4. PODZIM	71
4.1 Hospodářské zázemí raně středověkého sídliště	71
4.1.1 Skladování obilí.....	73
4.2 Mletí.....	75
4.2.1 Ruční mlýnky a nálezy kamenných žernovů	75
4.2.2 Mlýn.....	83
4.3 Zahrada, sad a vinice	87
4.3.1 Paleobotanické zbytky	88
4.3.2 Písemné zmínky	90
4.3.3 Nástroje – motyky, rýče, kosíře	92
5. ZIMA.....	98
ZÁVĚR.....	101

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	103
PRAMENY A PRAMENNÉ EDICE	109
SEZNAM OBRÁZKŮ	110
SEZNAM TABULEK	112
SEZNAM PŘÍLOH	113

ÚVOD

Od neolitu je zemědělská výroba nejvýznamnějším způsobem obživy člověka. Její úspěšnost závisí na řadě faktorů od přírodních podmínek po vyspělost techniky a zavedených postupů. Hlavním tématem této práce je rekonstrukce zemědělského roku v raném středověku (6. - 13. století) v českých zemích s využitím různých pramenů: archeologických nálezů, písemných zpráv, ikonografie a etnografických dokladů. Struktura textu zůstává stejná jako v předešlé bakalářské práci (2006), tj. rozdělení kapitol odpovídá čtyřem ročním obdobím roku. Cílem práce je nejen rekonstrukce zemědělského cyklu, ale i prohloubení některých témat a detailnější popis zemědělských nástrojů nacházených na území České a Slovenské republiky. Je třeba předem upozornit, že základní typy zemědělských nástrojů jsou již vymezeny, a to zásluhou zejména M. Beranové, která se problematice zemědělství věnuje. Mým cílem spíše bude zařazení těchto nástrojů do kontextu zemědělské výroby, popsání stupně jejich vyspělosti a proměny v průběhu staletí. Pro tento účel jsem vybrala z odborné literatury konkrétní předměty. Příložený soupis (*Příloha I*) vybraných lokalit zahrnuje bližší popis zemědělských nástrojů a jejich nálezových okolností. Hlavními kritérii pro výběr jsou především dobré dochování, popř. dochování velkých zlomků, z nichž se dá rekonstruovat původní celková podoba nástroje, dále relativně dobře známé nálezové okolnosti na lokalitě a datace. Předměty pocházející z nedokumentovaných a velmi sporně datovaných nálezů jsou zpravidla vynechány. Ve většině případů se jedná o typické tvary. Smyslem daného seznamu není mapování všech lokalit s nálezy zemědělských nástrojů, zjišťování celkového počtu dochovaných předmětů ani snaha dobrat se k jiným statistickým údajům. V rámci popisu vývoje nástrojů, je potřeba zmínit nejen nástroje datované do 6. - 13. století, ale i do doby vrcholného středověku. Pro srovnání proto za seznamem lokalit s nálezy z doby hradištní, následuje ještě stručný seznam lokalit s popisem vrcholně středověkých nástrojů. Tabulky v textu mají pouze doplňující funkci. Jsou v nich pro lepší přehlednost shromážděny rozměry, popř. váha nástrojů z nalezišť uvedených v Příloze I. Velkou roli v poznání stupně zemědělské techniky hraje i úroveň kovářské výroby, proto jsou v příloženém soupisu i předměty, které byly podrobeny metalurgickým analýzám. V neposlední řadě zmíním i charakter nálezů z doby římské z území římských provincií. Jejich srovnání s nálezy z raného středověku snad může částečně pomoci v otázce možných vlivů a kontinuity na přelomu obou období. Práce je rozdělena do dvou hlavních částí: první se věnuje obecným jevům v zemědělství (přírodní podmínky, vývoj osídlení, hustota zalidnění, zemědělské systémy, výnosy a hnojení) a druhá představuje zemědělský kalendář.

I. STŘEDOVĚKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

1. PŘÍRODNÍ PODMÍNKY

Evropská krajina v sobě nese stopy vzájemného působení přírodních faktorů a lidské činnosti. Podnebí, druh půdy, nadmořská výška a reliéf jsou primárními faktory, z nichž se odvíjí způsob osídlení a hospodářské využití (např. zaměření na rostlinnou výrobu nebo na chov dobytka). Podnebí, nadmořská výška a kvalita půdy jsou spolu provázány. Tyto tři faktory rozhodují z velké části o úspěchu zemědělské produkce. K nim se pak řadí i způsob obdělávání, vyspělost techniky a postupů, jimiž člověk může ovlivňovat růst rostlin a zlepšit výnosnost polí. Na druhou stranu ale některé metody, které se zdají být lepším řešením pro zajištění každoroční úrody (např. zúrodňování popelem, hlubší orba), mohou mít z dlouhodobého hlediska negativní důsledky na správný chod půdy. Půda je křehké prostředí a od jejího stavu se odvíjí i stav sklizní.

1.1 Klima

Podnebí a nadmořská výška určují průběh zemědělského cyklu. Závisí na nich délka vegetační doby rostlin. Ve vyšších nadmořských výškách probíhají zemědělské práce (např. jarní setba nebo sklizeň) o něco později než v nížinách. V rámci České republiky se rozlišují čtyři klimatické oblasti podle průměrné roční teploty vzduchu, množství srážek a nadmořské výšky. Nepříznivé počasí má v každém z těchto regionů jinou odezvu (*Cílek, Svoboda, Vašků 2003*).

Historická klimatologie hovoří o tzv. klimatickém optimu mezi léty 800 – 1300, které se projevovalo obecně teplejším a sušším podnebím. Globální stav klimatu, kdy je průměrná teplota vzduchu o jeden či dva stupně Celsia nižší nebo vyšší, popř. kdy spadne v průměru více či méně srážek, nemá na celkovou zemědělskou produkci zásadní vliv. Ve zmíněném klimatickém optimu se nepravidelně střídala období studená/ teplá a suchá/vlhká, přičemž nebyly výjimečné roky teplotně ani vlhkostně anomální. Právě tyto krátkodobé výkyvy hrají zásadní roli v zemědělské výrobě. Jsou lokální a mohou se dít každoročně. Je-li rok abnormálně suchý, utrpí úroda především na jižní Moravě, je-li z hlediska srážek nadprůměrný, bude ohrožena produkce zejména v chladnějších a výše položených regionech.

Pochopitelně, že taková podrobná rekonstrukce průběhu počasí v minulosti není v současnosti reálná. V dnešní době se při rekonstrukci klimatu vychází hlavně z písemných zpráv (středověké kroniky a anály). Nejstarší zpráva vztahující se k počasí v našich zemích pochází z Kosmovy kroniky a týká se r. 1040. Dřívější doklady neexistují a musí se využívat buď přírodovědných metod, nebo písemných zpráv ze západní Evropy, kde se první zmínky objevují od 8. století. Zprávy, které jsou dochovány ve středověkých kronikách a análech se týkají pouze klimatických katastrof (povodně, mráz, sucho, krupobití atd.), které zapříčinily v určitém roce neúrody nebo hladomory. Tyto zmínky, které přibývají od roku 1000, se však vztahují jen na část našich zemí, a to především na střední Čechy. Nelze je tudíž považovat za směrodatné pro ostatní kraje. Narativní prameny zkreslují do určité míry naše povědomí

o tehdejší realitě tím, že informují jednostranně (o špatných událostech a o zkázách). Neubráníme se však dojmu, že k hladomorům a neúrodám docházelo poměrně často¹. Charakter osídlení se v minulosti považoval za důsledek klimatických změn (posun osídlení do vyšších poloh od 12. století). V současnosti se však tyto závěry přehodnocují a zdá se, že změny v osídlení souvisejí více se společenským vývojem a s negativními zásahy člověka do přírodního prostředí (Kotyza, Brázdil 1997).

Přírodovědné metody by mohly lépe přispět k rekonstrukci klimatu než písemné zprávy. Bohužel se jich však prozatím příliš nevyužívá. V geografické oblasti českých zemí jsou nejužitečnější analýzy letokruhů a geotermálních vrtů. Šířka letokruhů stromů v sobě nese informace o teplotě vzduchu a o srážkách. Díky dendrochronologii lze rekonstruovat oba jevy pro určité období, avšak bez postižení dlouhodobého kolísání klimatu. Kolísavý průběh teplot je možné mnohem lépe zachytit pomocí geotermálních vrtů, u nichž se využívá „znalosti zákonitosti šíření tepelné energie z povrchu do podloží“ (Brázdil, Kotyza 2001, s. 25). Palynologie je další významnou disciplínou, která by mohla k rekonstrukci klimatu přispět, ovšem v našich zemích není bohužel možné pylové analýzy dostatečně využít, neboť pro období první poloviny druhého tisíciletí jsou nálezy příliš ovlivněny lidskou činností. Snad by mohly lépe posloužit paleobotanické zbytky rostlin (Brázdil, Kotyza 1997).

Proměnlivost počasí s klimatickými anomáliemi jsou přirozené. Děly se ve středověku a dějí se i dnes. Podle písemných zpráv se zdá, že zemědělská výroba nebyla příliš schopná čelit klimatickým výkyvům, což dokazují nejen zmínky o neúrodách, ale i o zvýšených cenách obilí v nepříznivých dobách. Zároveň nás ale musí nutně napadnout, zda si středověká společnost v časech hojnosti vytvářela potravinové rezervy. Možná že ani ne tak úroveň zemědělství jako spíše absence těchto rezerv vedla ke krizím. Možnost vytvořit si zásoby na příští roky vyplývá z dostatečných výnosů a z vhodných skladovacích prostor, které musejí být uzpůsobeny pro dlouhodobé uložení: obilí nesmí zvlhnout, zatuchnout, musí se chránit před hlodavci apod. V neposlední řadě je to i záležitost kulturní. Na konci 18. století se nařízením Josefa II. na českém venkově začaly budovat tzv. kontribučenské (obecní) sýpky, které byly zděné patrové a sloužily lidem právě pro období neúrod (Brouček, Jeřábek 2007).

1.2 Půda

Nadmořská výška, teplota vzduchu a množství srážek podmiňují druhovou skladbu vegetace a tvorbu půd. V chladných horských oblastech nevzniká půda. Je to dáno především absencí půdní fauny, která napomáhá vyrábět humus. Vegetace je tu tvořená jehličnany, jejichž zbytky (jehličky a dřevo) mohou rozložit jedině mikrobi, nikoli hmyz, protože pro hmyz je většina jehličnanů toxických. Proto zde nevzniká půdní vrstva, ale většinou rašelina. V nížinách a oblastech s mírným podnebím, kde převládají listnaté stromy, jsou podmínky pro vytvoření půdy a humusu příznivé, protože

¹ Jen v 9. století se v Evropě údajně vyskytl všeobecný hladomor celkem 4x a trval pokaždé několik let. Celkem 64x propukly hladomory lokální (Cílek, Svoboda, Vašků 2003). Pravidelně se opakující hladomory po dobu celého středověku zachytil v písemných pramenech např. i M. Montanari (2003).

zbytky vegetace jsou požívány hmyzem aj. půdní faunou, přičemž každý živočišný druh konzumuje jinou část rostlinných zbytků. Výkaly tohoto hmyzu jsou následně napadány houbami a mikroby, které je přeměňují na humus. Přítomnost půdní fauny je pro vznik humusu nezbytná!

Kromě živočichů žijících v půdě má vliv na rozklad organického materiálu, a to zejména na jeho rychlost, i teplota vzduchu. V chladnějších oblastech je tento proces velmi pomalý a nedokonalý. V nížinách a údolích se naopak humus tvoří poměrně rychle. Rozklad organického materiálu totiž probíhá 3x rychleji v teplotě vzduchu do 20 °C než do 10°C (*Bourguignons 2008*).

Půda ale není jenom povahy organické, nýbrž i minerální. Jíl a humus jsou vázány koloidy (tzv. jílovitohumusový komplex), nejmenšími půdními částicemi. Oproti vodě a vzduchu, jež mají pevné atomové vazby, je půda tvořena vazbami velmi křehkými. Proto voda a vzduch, na rozdíl od půdy, mohou být znečištěné, ale nikdy ne zničené. Dojde-li k porušení vazeb mezi ionty humusu a ionty jílu, jejich struktura ztrácí stabilitu, částice se váží na vodu a jsou odnášeny deštěm. Jinak řečeno dochází k erozi půdy (*Bourguignons 2008*).

Složky minerální a organická jsou spojeny díky životu v půdě, který existuje na úrovni jednotlivých půdních horizontů². Průchodnost vzduchu a vody do půdy zajišťují kořeny rostlin a živočichové. Vzduch je důležitý pro život hub, které rozkládají jednak výkaly hmyzu a jednak lignin. Lignin je obsažen v rostlinách a mimo jiné také ve slámě. Houby jsou jedny z mála živých organismů, které jsou schopny tuto substanci rozložit a přeměnit na humus. Sláma, jež byla zaorána, se nerozloží, protože houbám se nedostává vzduchu. Místo toho, aby se z ní stal humus, mineralizuje se. Kromě toho houby vyměšují antibiotické látky, aby odolaly některým druhům bakterií (*Bourguignons 2008*). Antibiotické látky do půdy vypouští i aktinobakterie (či aktinomycety), které rovněž hrají důležitou roli v rozkladu organických látek (např. celulóza), jsou součástí koloběhu uhlíku a některé druhy váží v půdě dusík. Zdravá žijící půda má schopnost potlačovat choroby rostlin, má tzv. antifytopatogenní účinek (*Neuerburg, Padel 1994*).

V půdě žijí tři skupiny živočichů: fauna žijící ve svrchní vrstvě³, fauna žijící v hlubších vrstvách⁴ a fauna pohybující se jak na povrchu, tak i v hloubce. Živočichové v povrchových vrstvách rozkládají organický materiál (hnijící listí atd.). Živočichové ve spodnějších vrstvách požívají mrtvé kořeny a uvolňují prostor pro průnik vody, vzduchu a pro nové kořínky. Do poslední skupiny patří žížaly, které žijí ve vertikálních chodbách. Každou noc stoupají na povrch, kde hledají potravu (organický materiál), vyprazdňují se tu a znovu se vrací do hloubky. Jsou to právě žížaly, které neustále proměšují půdu z hlubších vrstev bohatou na minerální prvky s půdou na povrchu bohatou na humus. Obě složky jsou obsaženy v jejich výkalech, které jsou následně napadány houbami. Takto vytvořená humusová vrstva neváže vodu.

Kromě větších živočichů, mají v půdě nenahraditelnou úlohu mikroskopické organismy: houby a bakterie. Dokážou totiž neživé (inertní) prvky obsažené v minerální složce půdy, ve vzduchu a ve

² Horizont A (horní vrstva půdy) je tvořena humusovou vrstvou, horizont B je složený ze směsi organického a minerálního materiálu, přičemž minerální převažuje, horizont C je matečná hornina.

³ Např. chvostokoci, stonožky, různé druhy roztočů.

⁴ Např. živočichové z řádu *Protura*.

vodě zpřístupnit do živého prostředí (koloběh uhlíku, dusíku a fosforu v přírodě). Z hlediska zemědělství hraje důležitou roli koloběh dusíku, který je z půdy odebrán hlavně obilninami, ale naopak fixován luštěninami. Proto setí obilnin za luštěninami nevyčerpává půdu a představuje vyváženou kulturu. Střídání rostlin druhově i fyziologicky odlišných má výhodu i v zabránění množení parazitů a plevelů z roku na rok. Určité druhy plevelů totiž mají tendenci růst společně s některými plodinami: např. s pšenicí roste vlčí mák, chrpa a s červenou řepou zase bodlák, merlík. Rotace mezi pšenicí a řepou brání množení plevelu z roku na rok (*Bourguignons 2008*).

1.2.1 Odlesnění, orba a monokulturní pěstování

Odlesnění, orba a monokulturní pěstování mají na život v půdě negativní vliv a pomalu směřují k její postupné desertifikaci. „Orba a zkulturnění půdy vždy znamenají snížení zásob půdního humusu,“ (*Dlouhý, Petr 1992*). Žádná půda v přírodě není přirozeně holá. Les, bez zásahu člověka, je klimaxovou vegetací (trvalou a neměnnou), která je adaptovaná na poměrně vysoké množství srážek. Ve vyšších nadmořských polohách mírného pásma, kde přesahují 550 mm/ rok se zemědělství stává obtížným, protože pouze les je schopný řídit tento nadbytek deště. Přebytečná voda je vedena do hloubky až k podzemní vodě prostřednictvím mohutných kořenů stromů (např. dub svými kořeny pronikne až do hloubky 140 m). Středověk je obdobím velkého odlesňování, zároveň také postupu osídlení do vyšších poloh. Nahrazení lesa rostlinným společenstvím, které nežije déle než jeden rok, znamená nepříznivý zásah do půdního cyklu, a to především z důvodu, že je odstraněna vegetace, která je adaptovaná na větší množství srážek (*Bourguignons 2008*).

Holá půda je příčinou odnosu živin a větší míry zaplevelení. Orba je mechanický prostředek, který umožňuje zničení plevele. S postupem vývoje orné techniky se člověk snažil vypořádat s konkurenčními rostlinami. Pluh, který při orbě obrací půdu na jednu stranu, rozruší kořeny plevelů a zaoráním je zadusí. Orá hlouběji a pracuje v tomto směru efektivněji než rádlo. Na druhou stranu taková orba působí negativně na život v půdě. Otočení půdy znamená narušení sledu půdních vrstev a zabití části půdní fauny, která se významně podílí na tvorbě humusu. Živočichové žijící na povrchu se dostanou do spodních vrstev a zadusí se. Organismy nesnášející sluneční světlo se naopak ocitnou nahoře a uhynou. Orbou se snižuje i počet žížal.

Je však otázka, zda v minulosti působila orba pluhem negativně. Snad ve vyšších oblastech s chudšími půdami mohla napomáhat erozi (redukce počtu živočichů, menší množství vznikajícího humusu). Narušená struktura půdy znamená, že půdní částičky se začnou vázat na vodu a jsou erodovány deštěm. Existence silné vrstvy humusu erozi zabraňuje a nedochází tak ani ke ztrátě důležitých vyživujících prvků pro růst rostlin. Je ovšem velmi problematické posuzovat, do jaké míry k tomu docházelo, v jakých regionech, a zda to mělo nějaký vážnější dopad na celkovou produkci. V minulosti byla totiž humusová vrstva mnohem silnější než dnes a orba tradičními oradly dosahovala podle etnografických dokladů mělké až střední hloubky (max. do 20 cm) ještě v 19. století. Ve velmi kritickém stavu se půda ocitla až ve 20. století.

Během vývoje zemědělství od pravěku až do středověku je patrný přechod od pěstování směsí různých druhů obilnin k monokulturám (Kühn 1990). V přírodě nenajdeme žádné místo porostlé pouze jedním druhem rostliny. Vyváženost půdy spočívá právě v druhové variabilitě rostlin, které do ní dodávají, anebo naopak z ní berou různé chemické prvky. Nutriční požadavky každé plodiny jsou jiné. Každoroční pěstování jednoho druhu rostliny, setí obilí za obilím, může postupně vyčerpávat půdu. Její regeneraci pomůže několikaletý odpočinek, během něhož se rozmnoží organismy a posílí se humusová vrstva. Půda ponechaná ladem jeden či dva roky není schopná obnovovat půdní materiál.

Problematika vyčerpávání půdy v tradičním zemědělství je dnes však hodnocena různě a zdá se, že ji nelze zevšeobecňovat. Nejspíš pouze někde mohlo docházet k určitému snižování výnosů. Je zcela nepochybné, že vyčerpávání půdy je individuální a že záleží na jejím celkovém potenciálu v každém regionu. Osídlení ve středověku zaujímalo hlavně úrodné oblasti. S intenzivním trojpolním hospodařením se jinak vypořádají úrodné hnědozemě a jinak zase chudší luvizemě nebo pseudoglejové půdy ve vyšších polohách. Lze předpokládat, že v oblastech s méně příznivými podmínkami mohlo docházet k postupnému snižování úrodnosti polí. Pro dobu středověku je na některých místech doložena eroze (viz níže s. 11). Eroze znamená narušenou půdu, která postupně ztrácí živiny. Eroze je tak nepřímý dokladem toho, že někde mohlo k určitému vyčerpávání polí docházet. Je-li půda nezdravá, zemědělská produkce v daném místě je více náchylná na nepřízné počasí, škůdce a nemoci rostlin, zkrátka na všechno, co ohrožuje úrodu.

V dnešní moderní době je obecně problematické posuzovat míru vyčerpávání polí v tradičním zemědělství. Díky některým dlouhodobě prováděným experimentům se negativní dopady neprokázaly. Každopádně praxe středověkého zemědělství (obracení půdy orbou, monokulturní pěstování, jednoletý úhor) nepatřila z hlediska zdravého chodu půdy k těm nejlepším. Vážnější následky, které by se projevovaly snižováním úrodnosti, lze předpokládat asi hlavně v regionech s méně příznivými podmínkami pro zemědělství, kde docházelo k rychlejší degradaci půd (pomalejší tvorba humusu, svažitý terén, eroze).

Existují dva způsoby, jak zabránit vyčerpávání půdy a udržovat jí dlouhodobě úrodnou: nepřerušované pěstování plodin různého druhu a pravidelné organické hnojení. Právě první způsob lze považovat v historii zemědělství za přelomový. Původně se asi vyvinul z vylepšené trojhonné polní soustavy. Ta v první fázi spočívala na zařazení pícnin (hlavně vikvovitých, tj. jetel a vojtěška) a technických plodin do osevního cyklu namísto úhoru. V českých zemích je tento způsob hospodaření doložený od 16. století. Postupné zdokonalení přinesl v 17. století tzv. norfolkský osevní postup založený na střídání plodin: jetel – ozim – okopanina – jař. U nás se rozšířil v 2. polovině 18. století (Brouček, Jeřábek 2007). Střídavé hospodářství bylo intenzivnější, ale i při snížení osevních ploch obilnin dávalo vyšší výnosy než klasická trojhonná soustava. A bylo to dáno především tím, že se zrušil neefektivní úhor, který minimálně přispěl k obohacení půdy, a začaly se sít plodiny, které nebraly každý rok z půdy stejné vyživující prvky, ale naopak udržovaly její rovnováhu.

Vše, co jsem zde popsala, vychází z dnešních poznatků ekologického zemědělství. Když si uvědomíme, jak správně funguje zdravá půda, co jí škodí a co jí udržuje v pořádku, lépe snad pochopíme i důsledky středověkého zemědělství s jeho technikou a postupy na tehdejší produkci. Zároveň je patrné, že o zemědělství v minulosti nelze pořádkem hovořit v obecné rovině a že musíme pamatovat na individuálnost přírodních podmínek v každém kraji. V tomto ohledu proto mohou být velmi užitečné výzkumy regionálního osídlení.

2. OSÍDLENÍ

Od vývoje osídlení a počtu obyvatelstva se odvíjí i intenzita zemědělské výroby. Dále do hry vstupují faktory společenské: technologická úroveň, míra rozvinutého obchodu a řemeslné výroby, existence či absence právního systému, vlastnické poměry pozemkových majetků a postavení rolníka ve společnosti.

Osídlení v českých zemích v raném středověku bylo vázané na blízkost vodního zdroje a soustřeďovalo se hlavně v nížinách. Osídlení nebylo kontinuální, spíše rozptýlené, ale i přesto v tradičních zemědělských regionech vznikaly rozsáhlejší sídlištní celky, u nichž se předpokládá, že plůžina měla větší podíl než lesy. Týkalo se to zejména povodí řek Moravy, Dyje, Ohře a Labe (*Míchal, Lów 2003*). V raném středověku, a to zvláště v prvních staletích, docházelo spíše k samovolnému zakládání vesnic bez pevného plánování. Půdorys takových sídlišť byl nepravidelný a podřizoval se především konfiguraci terénu. Raně středověké sídelní formy nedosáhly takové stability jako pozdější vrcholně středověké vesnice. Na změněné podobě vesnic a plůžin se částečně podíleli pozemkoví vlastníci: církevní instituce a šlechta. Ke strukturálním změnám došlo uvnitř staré sídelní oblasti: některá sídliště zanikla, jiná se rozšířila, spojila dohromady apod. Vzestup počtu obyvatel byl jedním z podnětů postupu osídlení do vyšších poloh. Plůžiny se přeměnily v pravidelné celky. Jejich přesné vyměřování souviselo s odváděním feudální renty rolníkem vrchnosti. Kromě toho se i přizpůsobily intenzivnějšímu zemědělství, trojpolní soustavě⁵.

2.1 Tvar polí

Uspořádání plůžiny, velikost a tvar polí závisejí v první řadě na reliéfu krajiny. Relikty polí se u nás podařilo objevit až v souvislosti s výzkumem vrcholně středověkého osídlení. Pro předchozí období prozatím doklady chybí. Otázce zaniklých polí se věnovala řada evropských badatelů, přičemž se tvar parcely dával do souvislosti s druhem používaného orného nářadí. Původní domněnka, že rádlom se oralo na čtvercových polích a pluh dal vzniknout dlouhým pásovým polím, se dnes jeví jako zjednodušená.

V oblasti střední, západní a severní Evropy existuje od doby římské dvojí typ krajiny: krajina otevřených lánů (tzv. openfields) a krajina typu bocage. První z nich je hůře doložitelná, protože se jedná o otevřené neohrazené obhospodařované plochy. Druhá se vyznačuje ohraničenými polnostmi. Archeologicky jsou evidovány mezní pásy v podobě kamenných zídek, násypů nebo příkopů. V době římské jsou doloženy jednak tzv. „celtic fields“, jednak pole pásová. „Celtic fields“ se vyskytují od doby laténské. Pole byla uspořádána do blokové plůžiny a byla od sebe oddělena mezními pásy. Měla často malou rozlohu a jejich tvar byl nepravidelný (čtyřúhelník, mnohoúhelník atd.). Jsou doložena především v Dánsku, Velké Británii, Nizozemí. Ve Francii existují lokality, na nichž lze rozpoznat

⁵ Vznikaly traťové plůžiny rozdělené na tři části, dále tzv. nepravé traťové plůžiny, pro něž je charakteristické scelování pozemků starší úsekové plůžiny do tratí, nakonec záhumenicové plůžiny, které souvisely s nově zakládanými tzv. lesními lánovými vesnicemi ve vyšších polohách (*Míchal, Lów 2003*).

nepravidelné úseky střídající se s pásovými parcelami (např. Saint-Symphorien, údolí Saôny). Pásové parcely jsou pozůstatkem římského členění. Jsou celkově kratší a širší než středověká pole. Protáhlý tvar polí snad odpovídá římskoprovinciální technice, jejíž součástí mohlo být oradlo otáčející půdu. Otáčení půdy je doloženo prostřednictvím písemných pramenů. Archeologické nálezy snad nepřímo také hovoří o existenci plužního typu nástroje /viz II/2.1 *Orba*/. Problém ovšem představuje rozmístění nálezů: relikty polí a součásti orných nástrojů nenacházíme společně. Obecně se na území západní Evropy v době římské, ale i později ve středověku, málo vyskytují zemědělské nástroje, za to se objevuje více dokladů o zaniklých polích. Raný středověk v osídlení navazuje na římskoprovinciální struktury a na některých lokalitách je patrné i kontinuální využívání plužiny (*Ferdière, Malrain, Matteredne, Meniel, Jaubert 2006*).

Podle dnešní pramenné základny je tedy složité vysledovat nějakou platnou souvislost mezi určitou formou pole, oradlem a obdobím v minulosti (*Fries 1995*). Archeologické nálezy z našeho území poskytují radlice a krojidla, nikoliv však relikty polí. Podle jejich velikosti a tvaru náležely rádlu. Vzhledem k proměnlivosti raně středověkého osídlení, můžeme počítat s nepravidelnými poli spíše menších rozměrů, která existovala v rámci otevřené krajiny. Nebyla pravděpodobně ohraničená, proto je není snadné doložit. Proměna plužiny, vznik dlouhých úzkých lánů ve vrcholném středověku, asi souvisely na jedné straně s nově zavádným pluhem, ale také se společenskými poměry (pronájem půdy rolníkům) a s přechodem na trojpolní systém. Pluhem se lépe orá na pásových polích, protože se získá místo pro jeho otočení na souvrati a zároveň se redukuje počet otáček. Zároveň ale mohl přijít až se zdokonaleným zápřahem. Jeho hlavní význam spočíval ve zdokonalení orby v rámci intenzivního zemědělství.

2.2 Zemědělská usedlost

P. Donat (*1980*) vymezil na území střední Evropy dvě základní oblasti s odlišnými sídlištními jednotkami. Ve středovýchodní části, která by odpovídala slovanskému etniku, není bezpečně doložen rolnický dvorec, zatímco v oblasti germánského osídlení mezi Labem a Rýnem představoval dvorec od doby římské nejmenší sídelní a hospodářskou jednotku. Součástí dvorce byly obytná stavba a hospodářské budovy (sýpky, chlév, stodola). Dvorce jsou u nás doloženy na raně středověkých hradištích a souvisely spíše s rodící se aristokracií než s rolníky. Donatovo pojetí slovanské vesnice obsahovalo myšlenku o rovnostářské společnosti, v níž neexistují samostatné hospodářské jednotky, ale praktikuje se určitá kolektivní organizace. Dané uspořádání mělo ve střední Evropě existovat až do počátku 13. století. Zdá se však, že takový způsob hospodaření není ani etnograficky doložitelný. Tyto úvahy vycházely z neuspokojivé situace archeologických odkryvů sídlišť, která dodnes nabízejí pouze velmi fragmentární pozůstatky. Písemné prameny, donační listiny z 11. a 12. století, ale jednoznačně hovoří proti myšlence rovnostářské společnosti u Slovanů. V rámci vesnice a sídelního areálu se rozlišují pozemky uvnitř („*aratrum*“ – popluží), které jsou dokladem vymezené půdy náležející k určité hospodářské jednotce, a okolní pozemky vně vesnice („*circuitum*“) o různě velkém rozsahu.

Víme, že vesnice mohlo vlastnit i několik vlastníků současně a že lidé byli darováni společně s půdou, kterou obdělávali. Listiny tak odrážejí běžnou skutečnost, jež se musela projevit i ve struktuře osídlení (Klápště 2007).

V západní části území osídleném slovanským etnikem se nedaří archeologickými výzkumy odkrývat pozůstatky s jasným uspořádáním. V podstatě by se daly rozlišit dva druhy nálezových situací, kdy se objeví sídliště s neuspořádaným půdorysem, nebo uzavřené shluky objektů, mezi nimiž byl patrný určitý volný prostor. Posledně jmenovaná situace byla nalezena např. v Břežánkách nedaleko Bíliny, kde lze zřejmě uvažovat v době 9. - 10. století o existenci několika samostatných usedlostí.

Na raně středověkých sídlištích s neuspořádaným půdorysem nacházíme většinou zahloubená jednoprostorová obydlí, otopná zařízení, obilnice a řadu dalších jam často bez bližší specifikace. Nálezové situace jsou nejasné (vnitřní členění sídlišť, existence usedlostí?), datování a rekonstrukce jednotlivých fází osídlení problematické. Je to dáno především stavební kulturou, která využívala jako hlavní surovinu dřevo. Je jasné, že v našem případě archeologie zachytí pouze některé objekty, ale menší lehké povrchové stavby, pokud neměly kůlovou konstrukci, nezanechávají výraznější stopy. Rekonstruovat raně středověkou usedlost s hospodářskými budovami je vlastně nemožné. Stejně nám uniká i celkový půdorys vesnic a jejich proměna v průběhu středověku.

Uzavřená vrcholně středověká usedlost byla výsledkem dlouhodobého vývoje vesnice. Ale její provozní podmínky byly jednoznačně přizpůsobeny určitému způsobu hospodaření. A to samé platí i pro sídliště z předchozího období. Celková nálezová situace je sice neuspokojivá, pokud však praktikujeme zemědělství, potřebujeme vždy prostor na uložení snopů obilí, zrna, píce pro zvířata atd. Určité hospodářské (skladovací) objekty, ať už stály volně nebo byly přidruženy k obytné stavbě, musíme předpokládat. Rolnické usedlosti mohly být tedy více či méně uzavřené. V krajině stály rozptýleně nebo tvořily shluky a byly obklopeny samostatnými zemědělskými plochami. Volné uskupení sídlištních objektů odráží extenzivnější formu zemědělství. V přílohovém zemědělství se může dobytek podstatnou část v roce pást venku, protože větší podíl obdělávané plochy leží ladem. Celkově je menší potřeba zajišťovat seno, slámu jako podestýlku a hnůj (viz I/3. *Zemědělské soustavy*). Nejdůležitější je uskladnit snopy obilí a vymláčené zrna. Trojpolní systém vyžaduje úplně jiný provoz. Stoupá nutnost ustájení dobytka, shromažďování slámy, hnoje a většího množství sena. Travní plochy jsou redukovány na úkor těch osévaných a intenzivní pěstování s jednoletým úhorem potřebuje hnůj k udržení úrodnosti půdy (viz II/4.1 *Zázemí raně středověké usedlosti*).

Struktura raně středověkých sídlišť souvisela na jedné straně s extenzivním hospodařením a na druhé straně s určitým neřízeným a proměnlivým osidlováním. Nejenom vesnice, ale i přilehlá pole, pastviny a lesy se měnily, a to samozřejmě v závislosti na hustotě zalidnění, právním systému a majetkových poměrech. Nic však nenasvědčuje tomu, že by se sídliště periodicky posunovala v rámci jednoho sídelního areálu, jak se dlouho předpokládalo. Tato myšlenka rovněž vycházela z archeologických odkryvů (např. v Břežně) a zakládala se na vymezení jednotlivých fází osídlení na lokalitě, kdy se

např. objekty datované do 6.-7. století nacházely v jiné části areálu než objekty datované do 9.-10. století. Problém představovalo ale už samotné datování objektů.

I přestože jsou archeologické odkryvy raně středověkých sídlišť neuspokojivé, lze trvat na tom, že se vesnice skládaly z několika menších usedlostí různě od sebe vzdálených. Dané uspořádání mělo svůj smysl, protože ulehčovalo přístup na obdělávané plochy, čímž také odpovídalo i dopravním možnostem v raném středověku (převoz, popř. odnos snopů obilí, sena, slámy z pole do usedlosti, převoz hnoje z usedlosti na pole) /*Klápště 2007*/.

K poznání zemědělské výroby by výrazně přispěla komplexně zkoumaná sídliště a podrobný popis jejich okolí a přírodního prostředí: podnebí a kvalita půd, otevřená krajina s možností rozšiřování obdělávaných ploch, luk, pastvin nebo naopak uzavřená s členitým reliéfem a omezeným potenciálem pro získání nových polí, přístupnost z osady na pole, svažítost terénu, dostatek vody atd. Neméně důležité je zkoumání sedimentace v řečištích vodních toků (kumulace hlíny v údolí). Tyto usazeniny mohou být v kopcovitém terénu výsledkem eroze způsobené jednak přírodními faktory a jednak činností člověka (odlesněním, orbou). Jeden z případů na našem území je zaniklá středověká ves Bystřec na Drahanské vrchovině. Odlesněním severních svahů v 2. polovině 13. století došlo k půdní erozi, kdy hlína a písek byly odnášeny dolů do potoka Rakovce. Během záplav byly některé usedlosti nízko položené u potoka Rakovce ohroženy a nakonec zřejmě i zničeny. V usedlostech UXX a UXXI byla odkryta až dvoumetrová vrstva naplavenin. Erozní činnost mohla trvat 20-40 let (*Belcredi 2006*). Struktura půdy se obděláváním mění. Čím větší je sklon svahu, tím vážnější jsou důsledky eroze v podobě mineralizované půdy bez organické složky. Tam, kde dnes nacházíme chudé a neúrodné vápenité půdy, mohly být v minulosti půdy relativně bohaté a zdravé (*Revel 1991*)⁶.

⁶ Koluviální půdy vzniklé dlouhodobou erozí tvořily několikametrovou vrstvu např. na lokalitě Vermeil nedaleko středověkého opatství Lézat-sur-Lèze (Francie) založeného v 10. století. Od této doby je oblast systematicky obdělávána. Z 57 % plochy o 692 ha v okolí Vermeil bylo za posledních 10 staletí odneseno erozí 4,2 milióny m³ půdy. Materiál naakumulovaný v roklině pod svahem a v bystřinách zaujímal podíl 36% z dané plochy a představoval vrstvu mocnou v průměru cca 1, 50 m (ve skutečnosti se mocnost sedimentů pohybovala od 0,5 do 8, 75 m).

3. ZEMĚDĚLSKÉ SOUSTAVY

3.1 Žďárové zemědělství

Intenzitu zemědělské výroby ovlivňuje hustota osídlení, počet obyvatelstva, úroveň zemědělské techniky a možnost chovat dobytek. Obecně se předpokládá, že vývoj v Evropě postupně směřoval od extenzivních soustav k intenzivním. Nejextenzivnější formou je žďárové zemědělství. Jeho existenci předpokládáme od neolitu. V některých oblastech je etnograficky doložené ještě v 19. a na počátku 20. století (např. Skandinávie, severní Rusko). Je potřeba rozlišovat mezi žďárením jako hospodářskou soustavou a žďárením jako způsobem odlesňování. Hospodářská soustava předpokládá rotaci 10 – 50 let, což je doba pro obnovení lesa (např. ve Švédsku se les žďářil 3x za jedno století) /*Sigaut 1975*/. Pěstování se omezuje jen na obilniny a je krátkodobé (2- 3 roky). Největší podíl práce představuje vykácení lesa. Výhodou této soustavy je minimální příprava půdy, kdy se seje přímo do popela. Dobytek se využívá jako zdroj tažné síly, ovšem jen v případě, kdy se používaly orné nástroje k přikrytí osiva: rádló či různé druhy primitivních bran. Jinak se pracovalo hlavně ručními nástroji (promíchávání hlíny s popelem a přikrytí osiva). Hnůj se nevyužíval. Zúrodnující účinek obstaral popel. Dobré výnosy tato soustava poskytovala pouze první dva roky. V porovnání s přílohovým zemědělstvím je její celková výkonnost nižší. Podobně fungovalo zúrodnování novin, kde se z plochy musely odstranit křoviny a drny, které se spalovaly na hromádách, a pak se popel rozprostřel na pole. Nové pole se osévalo max. 3 – 4 roky a půda následně odpočívala přes 10 let (*Brouček, Jeřábek 2007*). Oba zmíněné postupy jsou velmi starobylé. Jako hospodářské soustavy mohly existovat v oblastech s velmi řídkým osídlením⁷, kde je dostatek volné plochy a jakési „země nikoho“.

Je otázka, zda můžeme předpokládat v prvních vlnách slovanského osídlování našich zemí žďárové zemědělství. Les se v našich přírodních podmínkách sice obnovuje v rámci 15 – 20 let, ale Slované nepřicházeli do nedotčené, neosídlené krajiny. I když nemáme konkrétní představu o osídlení na přelomu doby stěhování národů a raného středověku, je asi pravděpodobnější jiná forma zemědělství. Žďáření se mohlo praktikovat spíše jako způsob vypalování lesa aj. porostu k získání nových trvalejších zemědělských ploch.

Oheň v zemědělství byl od nepaměti využíván k ničení porostu, k zúrodnění půdy či jako čistící prostředek v boji proti parazitům, plísním a škodlivému hmyzu (*Lachiver 2006*). Zároveň ale znamenal radikální zásah do přirozeného chodu života v půdě a snížení zásob organické hmoty. Popel má zúrodnující účinky díky dusíku, který se uvolňuje při ohřevu organického materiálu, ovšem jen dočasně a ne na všech typech půd.

⁷ Žďáření se ještě náhodně praktikovalo v 16. – 20. století v Německu v Černém lese, ve Francii v Ardenách, v Centrálním masivu (např. v Causes jsou trvale zatravněná místa) a v Pyrenejích. Nejvíce se ale uplatnilo v severovýchodní Evropě (Finsko, Rusko). Přežívalo tedy v málo příznivých, horských, chladných nebo naopak suchých regionech (*Sigaut 1975*).

3.2 Přílohové zemědělství

Přílohové zemědělství je extenzivní hospodářská soustava, která je založena na střídání osévaných ploch s půdou ležící ladem, přičemž výměra pole je menší (10 – 50 %) než výměra přílohu. Příloh se nechává odpočívat několik let za sebou (min. 2 roky, max. 15 let, většinou 5 – 6 let) a slouží jako pastvina pro domácí zvířata. V pravěku byla spjata s pěstováním primitivnějších pluchatých druhů obilovin (pšenice jednozrnka, p. dvouzrnka). Později se prosazovaly pšenice obecná, ječmen, proso, žito a oves, které se v paleobotanických nálezech vyskytují více od raného středověku. Pole se obdělávalo více let za sebou a vyžadovalo zpracování půdy před setbou. Musel se rozrušit travní porost, a to buď ručním (motyka, rýč) nebo potažním nářadím (rádlo, pluh, brány). Tato soustava byla větší měrou vázána na chov hovězího dobytka (tažná síla). Pastva pro něj znamenala hlavní zdroj potravy během roku. Na zimu však bylo potřeba vytvořit určité zásoby píce a zajistit alespoň jednoduché ustájení. Je možné, že se počet zvířat před zimou záměrně redukoval. Přílohová soustava je považována za hlavní způsob hospodaření v době raného středověku. I přestože chybí přímé doklady o jejím praktikování, úroveň zemědělských nástrojů, uspořádání sídlišť a nižší hustota osídlení odpovídají extenzivnějšímu způsobu hospodaření.

Na základě archeologických nálezů se předpokládá, že od poloviny 1. tisíciletí rostl v Evropě počet obyvatel. Větší hustota zalidnění v rámci sídelního areálu vedla k rozšiřování osévané plochy na úkor půdy ležící ladem. Doba přílohu se postupně zkracovala až na jeden rok a z přílohu se stal úhor. Intenzivní obdělávání představuje větší riziko v zajištění úrody než je tomu u extenzivních soustav. Navíc vyžaduje mnohem více práce během roku. Přejít od přílohového zemědělství na úhorovou soustavu se vyplatí, pokud se vylepší výrobní prostředky (zdokonalení nástrojů a zavedení nových postupů, např. hnojení). Jinak se snižuje hodnota vložené práce (Boserup 1970). E. Boserupová, která studovala vztah hustoty osídlení a intenzity zemědělské výroby v různých oblastech na světě, považovala za hlavní motor pokroku v zemědělství právě růst počtu obyvatelstva. Aby ale mohlo dojít k obecnému přechodu na intenzivnější obdělávání polí, musí být dosaženo také určité společenské úrovně: v první řadě musí fungovat a rozvíjet se řemeslná výroba a obchod. Dále záleží na právních nařízeních, majetkových poměrech a na možnosti svobodného rozhodování rolníků, tj. jestli způsob svého hospodaření řídí sami nebo do něho zasahují obecná nařízení.

V době raného středověku, před stabilizací vesnic a vznikem pravidelných polí, si rolník zřejmě víceméně rozhodoval sám, jak dlouhou dobu ponechá půdu ležet ladem a jak velkou část obdělávané plochy, kterou disponoval, bude osévat. Jeho hlavní povinností bylo odvádět naturální dávky příslušnému hradeckému centru nebo církevní instituci. V této době intenzitu hospodaření pravděpodobně nejvíce ovlivňovala hustota zalidnění, tzn. růst nebo pokles počtu obyvatelstva, získávání nové půdy (odlesňování) nebo naopak zarůstání polí. E. Boserupová (1970) zaznamenala na mnoha místech na světě návrat k extenzivním systémům, pokud to změna osídlení umožňovala. Bylo to dáno právě tím, že nevyžadují tolik práce a zaručí jistější obživu. Dále se setkala i s koexistencí extenzivních a intenzivních zemědělských soustav, a to dokonce i v rámci jednoho regionu. O

podobných tendencích můžeme zřejmě uvažovat i v době 6. – 12. století. Návrat k extenzivnějším formám mohl nastat v důsledku válek, epidemií nebo hladomorů, kdy došlo k velkému poklesu počtu obyvatel. Zároveň lze uvažovat i o tom, že s postupně rostoucí hustotou osídlení se vedle přílohového zemědělství pomalu prosazovaly i vícepolní soustavy. Záleželo, jakými prostředky jednotlivé rolnické usedlosti disponovaly: orná technika (rádlo, pluh, brány) nebo počet hospodářských zvířat (tažná síla, hnůj). Rotace kultur a úhoru mohla probíhat i nepravidelně. Na šíření regulovaného trojpolního systému se mohla významně podílet vrchnost, protože v době stabilizované vesnice a přesně vyměřených pozemků pronajaté půdy měla moc prosadit jednotné postupy v zemědělství na svém panství (*Klápště 1994*). Mohla zajistit i zavedení technologických inovací (např. pluh, dlouhá kosa). Mohla nařídít, kdy se budou sít jařiny, kdy ozimy a kdy se bude orat úhor. Mohla na parcelách sjednotit osevňovací cyklus tím, že vydala nařízení dodržovat shodný sled ve střídání úhoru a polí. V tuto chvíli zemědělská výroba podléhala především obecným pravidlům. Při přechodu na vícepolní soustavy tedy záleželo na režii hospodářství v rámci panství a na míře, jakou do ní vrchnost zasahovala.

3.3 Dvojpolní a trojpolní soustava

V dvojpolním systému se každý rok střídá pole oseté obilninami s úhorem, který zaujímá polovinu celkové obdělávané plochy. Tato soustava se praktikovala v 18. – 19. století hlavně ve výše položených regionech, v chladnějších a vlhčích oblastech (Šumava, Krkonoše), kde jsou méně vhodné podmínky pro obilnárství a naopak příznivé pro pastvu většího počtu dobytka (*Brouček, Jeřábek 2007*).

	1. rok	2. rok
PODZIM	poslední orba a setba	půda leží ladem
ZIMA	růst obilovin během	
JARO	8 – 10 měsíců	první orba a pohnojení úhoru
LÉTO	sklizeň, pole se stává místem pro pastvu	další orba a pohnojení úhoru /předpříprava pro zasetí ozimů/
VÝSLEDEK	úroda ozimého obilí	jednoletý odpočinek pozemku

Tab. 1: Kalendář dvojpolního hospodaření (*Leturcq 2004*).

Dvojpolní soustava odpovídá monokulturnímu pěstování ozimého obilí (pšenice, žito). Půda leží ladem 14 – 16 měsíců. Na části úhoru se může ale pěstovat někdy i jařina, např. oves. Za 24 měsíců se z jednoho pozemku získá jedna úroda (*Leturcq 2004*). Zaseje se v září, říjnu (podle klimatických podmínek daného regionu) a sklízí se v červenci až srpnu.

	1. rok	2. rok	3. rok
PODZIM	poslední orba a setba	pozemek leží ladem	pozemek leží ladem
ZIMA	růst obilovin během	pozemek leží ladem	pozemek leží ladem
JARO	8 – 10 měsíců	jediná orba a setba růst obilovin během 3 – 6 měsíců	zorání a pohnojení úhuru
LÉTO	sklizeň, pole se stává místem pro pastvu	sklizeň, pole se stává místem pro pastvu	další orba a pohnojení úhuru /předpříprava pro setí ozimů/
VÝSLEDEK	úroda ozimého obilí	úroda jařin	jednoletý odpočinek pozemku

Tab. 2: Kalendář trojpolního hospodaření (Leturcq 2004).

V trojpolním systému dává jeden pozemek za tři roky úrodu dvakrát: první rok se sklídí ozimy (pšenice, žito) a druhý rok jaře (oves, ječmen, proso). Třetí rok se stane z pole úhor, který trvá 14 – 16 měsíců a představuje 1/3 z celé obdělávané plochy.

Dvojpolní soustava zřejmě v určitých oblastech předcházela té trojpolní. Předpokládat však čistě lineární vývoj by bylo zjednodušené. Etnografie poukazuje na existenci obou soustav současně, přičemž jejich rozšíření někdy závisí na klimatických a geografických faktorech. Vznik trojpolní soustavy údajně vychází ze znalosti setí jařin. Předpokládá se, že při nezdaru vyklíčení ozimů kvůli špatnému počasí byl rolník nucen zasít znovu na jaře. Jeden takový případ zmiňuje Plinius v díle *Historia Naturalis* (18, 49), kdy jednou došlo v oblasti Treverů, kteří sídlili na dolní Moselle, ke ztrátě zasetých ozimů při extrémních mrazech a rolníci tak museli znovu zasít na jaře (Hildebrandt 1988). Tato skutečnost ve vývoji intenzivních soustav mohla samozřejmě také hrát roli. Prosazování trojpolní soustavy však záviselo na celé řadě faktorů: od vývoje techniky přes společenské změny až k trvalému přetvoření krajiny.

Jaké máme možnosti poznání a doložení určité zemědělské soustavy ve středověku? K dispozici máme písemné prameny, ikonografické kalendáře a nálezy zuhelnatělých zrn a semen pěstovaných rostlin či doprovodných plevelů. Paleobotanické zbytky dokládají pěstování jak jařin, tak ozimů. Zásadní poznatek o rytmu osevu však chybí (viz II/2.4 *Setba*). Ustálené schéma středověkých kalendářů svým způsobem také může odrážet existenci vícepolních soustav. Na vyobrazeních se totiž často setkáváme s podzimní setbou, orbou na jaře nebo orbou symbolizující měsíc červen, což se dává do souvislosti s přeoráním úhuru.

V západní Evropě jsou velmi důležité písemné prameny. Určité indicie o existenci trojpolního systému se objevují v textech už od 8. století. Za nejstarší doklad se považuje nařízení vydané klášterem St. Gallen ve Weigheimu k roku 763, v němž je zmínka o trojí orbě během roku. Počátkem jara měli rolníci zorat pole pro výsev jařin, v červnu úhor a na podzim pro zasetí ozimů⁸. Podobnou zmínku nabízí také text z Weisenburgského urbáře (Alsasko) z 9. – 10. století. Další zajímavé zprávy ze stejného období se týkají rozdělení polí podle obilovin zasévaných na podzim a na jaře (např.

⁸ „in primum ver arata iurnalem unam, et in mense iunio brachare alterum, et in autumnno ipsum arare et seminare.“ (Hildebrandt 1988).

Polyptyque de l'Abbé Irmion z opatství St. Germain de Prés v Paříži) anebo stanovení doby služebných zemědělských prací v roce (např. opatství St. Vincent v Metách) /Hildebrandt 1988/.

Všechny texty dokládající existenci trojpolního systému v raném středověku pocházejí z velkých klášterních provozů. Předpokládá se proto, že i v západní Evropě probíhalo šíření této soustavy na venkově pozvolna a ve větší míře až od 11. a 12. století, v době velkého odlesňování, které souviselo se získáváním nové zemědělské půdy (Leturcq 2004).

U nás je situace mnohem složitější, protože písemné zprávy buď chybí anebo nejsou jednoznačné. Dlouho se za doklad trojpolní soustavy považovala zmínka v Únětické listině z let 1125 – 1140 (Graus 1953; Šmelhaus 1980). Kanovník pražského kostela Panny Marie Zbyhňev věnoval kostelu v Úněticích pozemky a tři muže s jejich rodinami. Mezi darovanými lidmi byl i dušník Ostož z Levého Hradce, jehož pozemky ležely na třech různých místech: „*Status autem campi istius est iuxta Suadow et iuxta Colasoy et iuxta Hriunatecz*“.⁹ Z. Smetánka (1991) lokalizoval na základě poznatků I. Borkovského a průzkumu Levého Hradce tyto tři části, přičemž využil místních názvů, které se dochovaly do moderní doby (Řivnáč, Kolačov a Svádov). Hlavní problém představuje výraz „*campus*“, který má v latinských textech vícero významů (pole, pozemek pro pastvu atd.). F. Graus ((1953) jej interpretoval jako polnosti, které tvoří jeden celek. V Únětické listině je ale slovo „*campus*“ použito vedle termínů „*ager*“ a „*terra ad aratum*“ (pole, orná půda), tj. označovalo zřejmě pozemek jiného charakteru. Z. Smetánka (1991) při rozboru textu došel k závěru, že význam slova „*campus*“ souvisí s místem zarostlým vegetací, nikoliv však s loukou („*pratum*“), ani s lesem („*silva*“), nýbrž s pozemkem, který leží několik let ladem, tj. s přílohem.

Tento doklad o rozdělení pozemků na tři díly je v našich písemných památkách ojedinělý pro dobu raného středověku a může být proto i náhodný. M. Beranová (2006) uvádí, že větší množství písemných pramenů, z nichž lze usuzovat na existenci trojpolí, pochází až ze 14. století. Trojpolní hospodaření můžeme předpokládat až v době, kdy se zdokonalily orné nástroje (pluh), záprah a šířily se další inovace související především s chovem dobytka (ustájení, vymezení pravidelných luk, zásobování senem, kosení dlouhou kosou), bez něhož nelze intenzivně obdělávat pole. Regulovaná trojpolní soustava byla výsledkem celkového vývoje společnosti.

Střídání osevu v rámci trojpolního systému může probíhat v rámci komunity, kdy jsou jednotlivé pozemky sjednoceny tak, že sledují stejný cyklus. Plužina náležející k vesnici je rozdělena na tři velké díly. Každý úsek zahrnuje parcely, na nichž se shodně pěstují jeden rok ozimy, druhý rok jaře a třetí rok půda leží ladem. Seskupení parcel stejného typu (úhorů) umožnilo zvětšení plochy pro pastvu dobytka. V našich zemích se toto kolektivní uspořádání nazývá obůrová vázanost. Její původ je však těžké doložit a není jasné, zda sahá až do doby středověku. V jiných zemích je doložena, např. ve Francii od 13. století. V písemných pramenech se objevují zmínky, v nichž je vysloven zákaz změnit rotaci pěstovaných plodin. Daný cyklus, jak byl nařízený komunitou, se musel na všech parcelách dodržovat. Ještě v pozdním středověku byla však tato kolektivní správa málo obvyklá (Leturcq 2004).

⁹ CDB I, n. 124, p. 130.

3.4 Výnosy

Na základě objemu a počtu obilnic nalezených na raně středověkých sídlištích, popř. hradištích a jejich zázemích, se někteří badatelé snažili odhadnout výnosy a rozsah zemědělské plochy (např. *Kudrnáč 1962; Beranová 1986; Nekuda V., Nekuda, R. 1997*). Výchozím bodem byl průměrný výpočet roční spotřeby obilnin člověka (cca 400 l) a odhad velikosti sklizně z 1 ha osetého pole. Pro dobu raného středověku se obecně předpokládají výnosy nízké, v průměru 1:4, tj. z jednoho zasetého zrna se získají čtyři. Jenomže k čemu slouží takové odhady, když výnosnost pole podléhá tolika proměnlivým faktorům, s kterými se v případě stanovení průměrných hodnot vůbec nepočítá? Výnosy zásadně ovlivňují:

1. lokální půdní a klimatické podmínky¹⁰
2. velikost pole
3. intenzita obdělávání¹¹
4. disponování dobyt看em (možnost hnojení)
5. technologická úroveň nástrojů (zpracování půdy ručními nástroji, rádlom nebo pluhem)
6. druhy pěstovaných obilnin a jejich náročnost (žito patří mezi odolné obilniny a je schopné dát dostatečný výnos i za ne zrovna příznivých podmínek, naopak pšenice je plodina náročná)
7. dodávání živin do půdy (v první řadě hraje roli znalost¹² takových zemědělských postupů jakým je např. hnojení mrvou, slínem nebo střídání různých druhů plodin na poli)

Pro dobu raného středověku nemáme většinou bližší informace o některých z výše uvedených bodů (2-4, 7), proto je otázka výnosů tolik problematická. Extenzivní systémy jsou méně výnosné, avšak úroda jsou vyváženější a lépe odolávají nepříznivému počasí. Je to dáno zejména několikaletým odpočinkem, kdy má půda čas se zregenerovat. Rozšíření osévané plochy v trojpolní soustavě neznamená automatické navýšení výnosů. Naopak víme, že po zániku trojpolí, kdy došlo k úbytku osévaných ploch obilninami vlivem zařazení pícnin do rotace, se výnosy zvětšovaly (*Brouček, Jeřábek 2007*). Intenzivní obdělávání může vyčerpávat půdu, pokud se nezavedou postupy, které tomu zabraňují. V dnešní době agronomové doporučují: minimální zpracování půdy, pěstování odlišných druhů plodin a pravidelné hnojení chlévskou mrvou smíchanou se slámou a jinými organickými zbytky. I přestože neumíme posoudit míru vyčerpávání polí v minulosti, je zřejmé, že středověká společnost praktikovala metody, které z dlouhodobého hlediska působí negativně: velká míra odlesnění, monokulturní pěstování obilí v rámci intenzivních úhorových soustav a zřejmě nedostatečná produkce hnoje.

¹⁰ Např. ve Francii písemné prameny ze 13. – 15. století dokládají široký rozsah výše výnosů, které se liší v rámci jednotlivých regionů. Odlišné výnosy poskytovaly různé plodiny (např. v Artois ve 14. století se z 9:1 získalo 13:1 (výnos pšenice), z 3,7:1 se získalo 6,7:1 (výnos ovsa) /*Comet 1997*).

¹¹ Různá intenzita obdělávání může mít v průběhu několika let zcela odlišný dopad na výnosnost pole. Bude záležet na kvalitě půdy a na tom, zda je nutné jí v případě intenzivního zemědělství pravidelně dodávat živiny.

¹² Na Volyni v 2. polovině 19. století se praktikoval trojpolní systém. Nebylo známé hnojení chlévskou mrvou a ani se nepěstovaly pícniny. Ukrajina je území s velmi úrodnou černozemí, přesto si však Ukrajinci stěžovali, že „úrody nebyly velké a obilí sotva stačilo od žni do jara“ (*Šimek 1993, s. 39*). Podle dochovaných pramenů či vzpomínek pamětníků dosahovali přistěhovalí Češi mnohonásobně vyšších výnosů než Ukrajinci, protože praktikovali vyspělejší postupy.

3.5 Hnojení

Způsobů hnojení z etnografie známe celou řadu: hnojení chlévskou mrvou, popelem, zaoráváním slámy, slínováním a vápněním. Není lehké je však všechny doložit pro období středověku. Shromažďování hnoje je možné prokázat fosfátovými analýzami z archeologických lokalit. Hlavní zdroj informací však představují písemné prameny. Opět se týkají zejména západní Evropy (např. ve Francii od 13. století přibývají zmínky o hromadách hnoje, který byl i předmětem obchodu). Slínování je také v některých regionech doloženo od vrcholného středověku. A stejně jako hnojení chlévskou mrvou se stalo někde robotní povinností. Provádělo se v odstupech min. 15 let a jeho přínos spočíval v dodání minerálních látek do půdy. Tato metoda má své opodstatnění v oblastech s jílovitými půdami a byla rozšířená především na západě, např. ve Flandrech či v Normandii (*Leturcq 2004*). V našich zemích musíme počítat nejvíce s využíváním organických statkových hnojiv (exkrementy zvířat, močůvka, hnojůvka, kuchyňský odpad, popř. keramické střepy), které podle etnografických dokladů převažovaly až do 20. století. Kromě toho se jako hnojivo také často používal popel ze spáleného strniště (*Brouček, Jeřábek 2007*).

Množství a kvalita hnoje závisí na druhu a počtu chovaných zvířat¹³, na způsobu a délce ustájení během roku, na druhu podestýlky a na ošetřování hnoje na hnojišti. Jako podestýlka se dá použít sláma. Nejeftivnější metodou, jak navrátit půdě živiny, je smíchání slámy a chlévské mrvy. Při jejich skladování na hromadě dochází k fermentaci hmoty. Méně užitečná je pastva na úhoru, kdy dobytek plochu samovolně hnojí svými výkaly. Ze samotných výkalů totiž nevznikne humus. Jsou bohaté na dusík, ale chudé na uhlík. Sláma nebo listí jsou naopak chudé na dusík, ale bohaté na uhlík. Zároveň obsahují celulózu a lignin, což jsou dvě složky, které představují důležitou součást humusu. Rozklad hmoty tvořené pouze rostlinnými zbytky trvá více než jeden rok. Hnojivo je nepoužitelné, protože neodpovídá rytmu zemědělských prací. Je potřeba, aby kompost vyrobený na jaře byl už přeměněný na humus na podzim, aby se mohl rozházet na poli a pohnojit ho před podzimní setbou. Smíchá-li se sláma s výkaly bohatými na dusík, vytvoří se podmínky pro rozmnožení hmyzu, hub a bakterií, které dají vzniknout humusu. Dobře udělaná hromada hnoje má činit 3 m do šířky a 1, 5 m do výšky. Kupa se otepluje díky činnosti aktinomycetů (až na 80°C), které produkují antibiotické látky a pomáhají tak eliminovat řadu škodlivých bakterií. Teplá fermentace má za následek zabití patogenních mikroorganismů pocházejících z výkalů zvířat a zabrání také vyklíčení plevelů (*Bourguignon 2008*).

Hnojiště bývala umístěna ve dvorech. Mezi archeologickými doklady stojí za zmínku zaniklá středověká ves Bystřec: v 9 usedlostech se uvnitř dvora našlo místo pokryté černou kompaktní vazkou hmotou interpretované jako hnojiště. Ze všech hnojišť vedly strouhy směrem do potoka (*Belcredi*

¹³ V donačních listinách jsou domácí zvířata zmiňována jako součást majetku, kdy byla věnována spolu s půdou. V některých zmínkách je uvedený i počet zvířat v darované vesnici. Např. na počátku 13. století bylo ve vsi Býšov, která náležela klášteři v Zábrdovicích, 25 koní, 40 krav a 240 ovcí. („*Bysou cum armento 25 caballorum et 7 integris aratris et vaccis 40 et ovium numero 240.*“ (CDB II, n. 363, p. 392). Tyto údaje mohou být zajímavé při odvozování množství hnoje, který se vyprodukoval, a při stanovení potřebného množství píče pro zvířata s využitím novodobých dat. Podobně postupoval i F. Daim (1992) při vytváření hospodářského modelu karolinského sídliště Kootwijk (Holandsko). Spojil historické údaje z 19. století s archeologickou situací a písemnými prameny. S ohledem na lokální kvalitu půdy vypočítal výnosy obilí na 1 ha, odhadl počet hospodářských zvířat na jednu usedlost, spotřebu píče a produkci hnoje.

2006). Vytékala jimi hnojůvka a močůvka, které tak přišly nazmar. Zřejmě až v mladších dobách se je lidé naučili využívat. Jsou důležité pro vlhčení kup hnoje. Dočasná hnojiště se mohou zakládat i na polích. Hnůj se tam vyvází před orbou.

Ještě v období novověku v 17. – 19. století venkov trpěl nedostatkem hnoje (*Brouček, Jeřábek 2007*). Důležitou roli hrají míra využití slámy (výška uřezávání obilí), možnosti ustájení pro více kusů dobytka a možnosti dodat mu píci. Hnojení chlévskou mrvou se intenzivně uplatňovalo v trojhonném systému, a to především pro ozimy. Spolu s přechodem na intenzivnější obdělávání došlo k úbytku zatravněných ploch (2/3 celkové plochy jsou pole, 1/3 úhor). Tím se snížily i možnosti získávání píce. Rolníci zřejmě museli přizpůsobovat velikost stád na zimu, aby je mohli uživit. Redukce stád před zimou byla příčinou nedostatku hnoje, který byl nepřiměřený k potřebám obdělávané půdy (*Leturcq 2004*). Vznikl tak začarovaný kruh. Zdá se, že jen část pozemků ve středověku mohla být pohnojena. K tomu se přiklání i skutečnost, že problém nedostatku hnoje nebyl vyřešen ještě v novověku.

Zemědělskou výrobu přímo ovlivňují lokální přírodní podmínky, hustota osídlení, technologická a kulturní úroveň společnosti. V průběhu středověku se obdělávání polí zintenzivňovalo, čímž se zdokonalovala technika i postupy a zvyšovala se závislost rostlinné výroby na živočišné. Zdá se, že počátky těchto změn můžeme hledat již v době raného středověku. V následujícím období se proces změn dovršil a došlo k obecnému rozšíření inovací v zemědělství, ke stabilizaci vesnic i okolních pluzin a k ustálení podoby vesnické usedlosti.

II. ZEMĚDĚLSKÝ KALENDÁŘ

1. PRAMENY

K poznání zemědělských prací v průběhu roku přispívají různou měrou prameny ikonografické, písemné, archeologické či etnografické. Středověká vyobrazení nám ukazují celkovou podobu nástrojů, které se nám v archeologii dochovávají často fragmentárně, anebo se nedochovávají vůbec, protože byly původně celé ze dřeva. Ikonografie tak umí doložit existenci některých předmětů v rámci sledovaného období. Kromě toho představuje zemědělské nástroje v potřebném kontextu, tj. během práce. Archeologie zase jako jediná poskytuje „realie“. Do rukou se nám dostávají konkrétní předměty z určité doby, u nichž lze pozorovat tvar, rozměry, jednotlivé typy, materiál atd. Písemné prameny informují o pěstovaných plodinách (prostřednictvím naturálních daní), o zemědělském systému (např. nařízená trojí orba během roku), o rozloze polí, o způsobu držby, o existenci nástrojů, popř. mlýnských zařízení atd. Etnografická pozorování poskytují informace o rozměrech nástroje, jeho tvaru, materiálu, konstrukčních řešeních, způsobu užití, o jeho společenském místě a významu.

Každý z těchto pramenů má ale bohužel omezenou výpověď. Ikonografie podléhala konvenčním schémátům, která vznikala v průběhu středověku (např. ustálená symbolika kalendářních miniatur). Jejím cílem nebylo zachycení reality. Požadavkem středověké společnosti na iluminátora bylo přenesení křesťanské ideologie do obrázku. Dále záleželo i na malířově dovednosti a jeho osobní snaze, do jaké míry jeho výtvor bude odpovídat skutečnosti. Svou roli zde také hrálo ignorování perspektivy až do 13. století (*Mane 2003*). Zkreslení a deformace nástrojů se nejčastěji projevují v disproporcii jejich velikosti vůči člověku, krajině, zvířatům, ve zvýraznění některých znaků (např. ozubené ostří srpu), anebo naopak v opominutí určitých konstrukčních prvků (např. u pluhu).

V archeologii se potýkáme s přílišnou fragmentárností dochovaných nálezů. Neznáme většinou celkovou podobu nástrojů. Pracujeme především s předměty železnými, popř. jejich součástmi, neboť dřevo, jak je známo, se v našich přírodních podmínkách dochová vzácně. Z archeologie se nedozvíme nic o způsobu práce, o výkonnosti jednotlivých zemědělských nástrojů, uniká nám jejich společenská a symbolická funkce. Nezbyvá než hledat paralely a případné odpovědi na naše otázky v etnografickém materiálu, v ikonografii nebo využít experimentu.

Největší potíží písemných pramenů je jejich zlomkovitě dochování, popř. úplná absence v určité době. Pro období 6. – 9. století zcela chybí prameny českého původu. Pozdější legendy a kroniky se vyznačují naprosto odlišnou tematickou náplní, než je život na venkově a středověké zemědělství. Listiny výrazněji přibývají až od 2. pol. 12. století. Zásadním metodickým problémem je problém lexikologický, tj. otázka významů slov. V průběhu postupující doby některá slova mohou měnit své významy, přibírat nové, mohou se z nich stát homonyma apod. (*Macek 1990*).

Z hlediska vývoje zemědělských nástrojů se zdá, že snad již ve 13. století, většina z nich dosáhla takových forem, které zcela vyhovovaly a nebylo třeba je proto v průběhu následujících staletí více

zdokonalovat (*Husa, Petrůň, Šubrtová 1967*). Ovšem ani přesto se nevyhnuly určitým inovacím a nelze předpokládat, že by se jejich vývoj úplně zastavil. Etnografický materiál nepředstavuje pozůstatek živé skutečnosti existující zde několik staletí od doby středověku. Je autentický pouze pro dobu, kdy vznikl a kdy se užíval (*Comet 1992*). Podobně musíme zacházet i s novověkými texty agronomů a s hospodářskými údaji z 19. století, které informují o výnosech na 1 ha nebo o potřebném množství sena, hnoje a slámy na jednu usedlost, o velikosti polí a zatravněných ploch. Vytváření modelových situací na základě novodobých dat může být užitečné pro vytvoření si základní představy o produkci středověké usedlosti, ale zároveň ho asi nelze příliš přeceňovat právě proto, že se srovnávají dvě zcela odlišná období.

1.1 Ikonografické kalendářní schéma

Ikonografické kalendáře najdeme už v antickém Řecku (řecké náboženské svátky a zodiakální symboly). Po té byly převzaty Římany, kteří jejich náplň trochu pozměnili a dávali přednost jednotlivým ročním obdobím. Následně se kalendáře staly oblíbenými v Galii. Na mozaice v Saint-Romain-en-Gal (Vienne, Francie) ze 3. století po Kr. je zobrazeno dvacet osm náboženských svátků spolu se zemědělskými činnostmi rozdělenými do čtyř ročních období. Na vnitřní straně klenby Martovy brány v Remeši se nachází basrelief (1. pol. 3. stol. po Kr.), na němž jsou prvně zobrazeny jednotlivé měsíce reprezentované už jenom zemědělskými pracemi (*Mane 2006*).

Karolinské kalendáře jsou výsledkem prolínání antické kultury s kulturou středověkou. Nejstarší památkou je Salzburské kalendárium (*obr. 1*). Najdeme ho v astronomickém spisu „*Chronologische und astronomische Sammelhandschrift*“. Kalendárium vzniklo zřejmě v Salzburku a existuje ve dvou kopiích, které jsou datované do první poloviny 9. století. K interpretaci iluminovaných kalendářů pomáhá karolinská poezie, jež popisuje jednotlivé měsíce v roce.

Je zcela zřejmé, že obsah první poloviny roku v Salzburském kalendáriu se vyznačuje antickou tradicí (*Mane 2004*). Leden je reprezentován mužem, který se hřeje u ohně. Ianus, podle něhož byl v latině nazvaný první měsíc v roce, byl bohem počátku a východu. V kalendářních cyklech bývá zobrazený i se dvěma tvářemi, jak zdraví přichází nový rok: jedna tvář hledí na minulý rok a druhá hledí do nadcházejících měsíců (např. *Kalendarblatt* z kláštera ve Fuldě, 10. stol.). Únor je symbolizovaný mužem, který na ruku nese vodního ptáka a zřejmě odkazuje na lov ptactva, jak je představován na antických mozaikách (*Comet 1992*). Mnohem častěji se v mladších kalendářích v únoru setkáme s prostým motivem ohřívání rukou a nohou u ohně. V březnu vylézají hadi a začíná se probouzet vegetace. Duben představuje muže s hrstí trávy a kvetoucí strom, květen muže držícího rozkvetlou kytici. Druhá půle roku je zaměřena čistě na zemědělské práce: v červnu vidíme orbu, v červenci, muže s kosou na rameni, v srpnu žence se srpem, v září rozsévače, v říjnu muže, který jednou rukou sbírá vinnou révu a druhou lisuje hrozny, jejichž šťáva teče do sudu, v listopadu a v prosinci porážku vepře.

Karolinské kalendářní miniatury zdobí světské rukopisy nebo astrologické spisy, v nichž jsou jednotlivé měsíce spojeny se symboly zvěrokruhu. To se objevuje i v mladších dílech např. v *Chronicon Zwiefelaltense Minor* z r. 1162 (obr. 2). Rolník je zobrazován buď v pohybu během práce, nebo jako stojící postava s atributem (např. *Kalendarblatt* z kláštera ve Fuldě). Od 11. století se v západní Evropě kalendářní cykly objevují ve výzdobě chrámových staveb. Iluminované památky přibývají až od 12. a 13. století, hlavně v severní Francii a ve Flandrech. Jsou součástí církevní literatury. Až v období vrcholného a pozdního středověku se kalendářní téma objevuje v brevířích a v tzv. „*livres d'heures*“¹⁴, a to poprvé i v českých zemích, dále v Anglii a Německu. Z Itálie pochází významný spis o zemědělství z počátku 14. století *Opus Ruralium Commodorum* od Pietra di Crescenzi, které dnes existuje ve vícero kopiích a překladech (Mane 2006). Jedna z nich se nachází i v Národní knihovně v Praze (Bohdan, Richterová).

Od 12. století je většina scén přímo spjata se zemědělskými pracemi, které zahrnují obilnářství (orba, setba, vláčení branami, sklizeň, mlat), vinařství (rytí, prořezávání větví, vinobraní a zpracování hroznů) a dále činnosti spjaté s chovem domácích zvířat (senoseč, sběr žaludů, zabijačka) nebo s přípravou na zimu (sekání dřeva). Některé jsou fixovány na jeden měsíc (senoseč na červen, sklizeň na červenec, mlat na srpen, porážka vepře v prosinci). Jiné jsou v rámci schématu pohyblivé. To se týká zejména činností, které v trojpolním systému probíhají jak na jaře, tak na podzim (orba, setba či vláčení branami).

¹⁴ Nejslavnější jsou tzv. *Très Riches Heures de Jean duc de Berry* z počátku 15. století.

2. JARO

V jarních měsících se provádějí různé druhy práce: orá se, seje se, vláčí se, je to doba prvních prací v sadu, v zahradě a na vinici, dobytek se vyhání na pastvu. Březen, duben a květen bývají v ikonografii představovány nejednotně. V březnu a dubnu se nejčastěji setkáváme s ošetřováním vinic, okopáváním, rytím, přesazováním stromů či prořezáváním větví. Ve starších kalendářích z doby karolinské převažují motivy jarního probouzení přírody. Někdy je měsíc duben symbolem orby. Ve většině případů jsou však činnosti spjaté s přípravou půdy a oséváním polí vyobrazeny v podzimních měsících. Orba může být také symbolem měsíce června, což se dává do souvislosti s přeoráním úhoru (*obr. 1, 2*). Skutečnost, že orba není fixována na jeden konkrétní měsíc a že setba a vláčení branami připadají na podzimní měsíce, nepřímě naznačuje vícenásobnou orbu v roce, která se praktikuje ve vícepolních soustavách. Např. v brevíři křížovnického velmistra Lva (r. 1356) se orba koná v březnu a setba v říjnu, v Salzburském kalendáři je orba v měsíci červnu a setba v září (*obr. 1, 4*). Květen je tematicky zcela odlišný od ostatních měsíců. Nejčastěji ho symbolizuje tanec, hra na hudební nástroje nebo milenecký pár. Ve starších kalendářích se objevují i vegetativní motivy. Iluminace z vrcholného a pozdního středověku dávají jasně najevo sociální rozdíl mezi šlechtou či bohatými měšťany a rolníky: měsíc květen je vyhrazen pro radost a odpočinek příslušníků vyšších vrstev (*Mane 2004*).

Naše ikonografické památky nevybočují z daného schématu. V brevíři kláštera sv. Jiří na Pražském Hradě (kolem r. 1400) je měsíc duben symbolizován mužem pracujícím na vinici (*obr. 3*). V brevíři křížovnického velmistra Lva z r. 1356 (*obr. 4*) se v březnu setkáváme s orbou, v dubnu vidíme postavu mladého šlechtice, který drží květiny, a v květnu zase dva milence. V obou případech je setba zobrazena v měsíci září. Kromě iluminovaných kalendářů máme k dispozici i jiné druhy vyobrazení, na niž jsou scény z venkovského života a lidé pracující se zemědělskými nástroji. K těm se postupně dostaneme v souvislosti s konkrétními činnostmi a archeologickými nálezy.

2.1 Orba

Zpracování půdy před setbou se provádí ručními nástroji (rýčem, motykou) nebo potažním nářadím (rádlem, pluhem, branami). Ruční nástroje se lépe hodí na menší pozemky, jakými jsou zahrady, sady a vinice. Nepochybně se ale používaly i na polích, pokud rolník nevlastnil rádlo, ani pluh, a neměl tažná zvířata. Kromě okopávání a rytí se jimi přikrývalo osivo. Motyka a rýč mají vícero funkcí a slouží samozřejmě i k jiným účelům než pouze při obdělávání půdy (např. kopání při stavebních pracích). Motykám a rýčům se budu věnovat v souvislosti s ovocnářstvím a vinařstvím. Jejich nálezy jsou oproti nálezům orných nástrojů méně početné.

Archeologie nabízí tři druhy dokladů o orbě v minulosti: stopy po orbě, dřevěné a kovové části oradel. Jejich rozmístění v Evropě neodpovídá původnímu rozšíření daných nástrojů. V době římské a v raném středověku je nerovnoměrné a z velké části závisí na lokálních přírodních podmínkách, které určují míru dochování dřeva, kovu apod. Dalším faktorem, který vstupuje do hry, je i kulturní chování

obyvatel a historické události (deponování železných nástrojů do země nebo jejich ukládání do hrobů jako milodary). V dnešní době stále platí, že dřevěné součásti, až na některé výjimky, pocházejí ze severní Evropy (Dánsko, Německo). Kovové části nacházíme v době římské na území provincií, nejvíce v Panonii, dále v Británii a podél Rýna. V raném středověku se koncentrují na Moravě, v Bulharsku a Norsku (*Fries 1995*). Naproti tomu je zarážející naprostá absence dokladů z našeho území v době římské. O něco lépe si stojí Polsko, ovšem u mnoha nálezů radlic je datace nejednoznačná a řada z nich možná patří i do raného středověku. Nálezy v západní Evropě jsou mizivé jak v době římské, tak i v raném středověku. Stopy po orbě se koncentrují při pobřeží Severního moře, hlavně v Holandsku a v severním Německu (*Gringmuth- Dallmer 1983*).

Nálezy radlic z Norska výlučně pocházejí z hrobů. Nacházejí se tak i ve zcela jiných souvislostech než radlice z bývalého Československa a Bulharska, protože ty pocházejí většinou z depotů¹⁵. V případě těchto koncentrací se projevují různé zvyklosti a právě ty by mohly vysvětlovat celkovou nerovnoměrnost rozmístění nálezů v Evropě (*Klápště 2005*). Depoty železných předmětů se vyskytují pouze na území osídleném Slovany. Několik radlic pochází např. i ze slovanských depotů z Německa. Ukládání radlic do hrobů jako milodary se neprojevovalo jinde než v Norsku. V západní Evropě evidentně neexistoval ani jeden z těchto zvyků. Zřejmě i proto se tam setkáváme s takovým nedostatkem železných radlic, ale i jiných zemědělských nástrojů. Nálezy ze sídlišť se totiž dochovaly velmi málo (navíc často fragmentárně). Bylo-li sídliště opuštěno dobrovolně, lze předpokládat, že většinu nástrojů si obyvatelé odnesli s sebou. Bylo-li opuštěno v důsledku násilného zničení, je větší šance, že na lokalitě zůstane dost předmětů, které ovšem mohly být také během následujících staletí postupně vysbírány (*Pesez 1991*). M. Beranová (1975) zaznamenala celkový pokles nálezů zemědělských nástrojů na našem území hlavně v 11. a 12. století. Zdá se, že to je způsobené právě tím, že vymizely depoty. A pokud se najdou zemědělské nástroje, tak především v sídlištních situacích. Pro otázku rozmístění nálezů zemědělských nástrojů v Evropě se musí brát v úvahu pochopitelně i jiná vysvětlení jako např. soudobý stav výzkumu či nedostatek železa na západě.

2.1.1 Stopy po orbě

Dochované brázdy jsou buď paralelní, nebo se kříží. Rádlem se provádí jak křížová, tak i paralelní orba. Pluhem se orá pouze druhým způsobem. Podle etnografických dokladů existuje vícero typů rádel a pluhů. Základní formy jsou: bezplazové rádllo (háček) a plazové rádllo, jednostranný záhonový pluh a oboustranný pluh (nebo také otočný).

Rádllo je symetrický nástroj, který půdu odhrnuje na obě strany. Vykonává orbu do roviny. Je vybavené symetrickou radlicí, dvěma odvalovými deskami po stranách, popř. krojídlem. Pokud je radlice umístěna šikmo, orá hlouběji, než když je umístěna vodorovně. Háčky orají mělce a zůstanou po nich nerovné rýhy. Profil brázdy provedené plazovým rádllem je pravidelný a podobá se písmenu „V“.

¹⁵ Depoty na československém území shrnula A. Bartošková (1986).

Nakláníme-li rádlu, odhrnovaná půda se vrší na jednu stranu a může být i zčásti obrácena. Vznikne asymetrická brázda.

Otočný pluh je vybavený symetrickou radlicí, která je nasazena vodorovně na plazu. Krojidlo i odhrnovačka jsou překladné na obě strany. Orba je prováděna do roviny a po každém dokončení brázdy se změní poloha odhrnovačky a krojidla. Pravý záhonový pluh je nástroj asymetrický, který půdu odřezává horizontálně i vertikálně a obrací ji na jednu stranu. Je vybavený asymetrickou radlicí, krojidlem a jednostrannou odhrnovačkou. Pravý pluh provádí tzv. orbu do záhonu. Začne-li orba uprostřed pozemku, brázdy jsou skloněné ke středu (tzv. orba do hřebenu; *obr. 5*), začne-li na okraji, brázdy jsou naopak skloněné od středu do stran (tzv. orba do skladu) /*Šach 1963*/. Brázdy provedené pluhem jsou v profilu nepravidelné (*obr. 7*).

V případě orby do hřebenu je oraná plocha po několika letech vlnitá. Ani rádlu nakláněné na jednu stranu nevytvoří tento výsledný efekt. Právě relikty tohoto typu jsou dokladem používání pravého pluhu. Většinou pocházejí ze západní a severní Evropy. Bývají spojeny s typem krajiny tzv. otevřených lánů („*openfields*“)¹⁶ a souvisejí i s vícepolními systémy. Jedním z objevů jsou lány z lokality Cornouaille v Anglii (9. - 10. století). Pole tu byla vymezena dlouhými pásy o délce 50-600 m a šířce 6-23 m. Střed polí byl tvořený vyvýšeninou, hřebenem, který zůstává během orby nezoraný. Oproti okrajům pozemku dosahoval tento hřeben různé výšky mezi 0,30 až 1 m. Krajiní otevřené brázdy tvořily limity mezi jednotlivými pásy a sloužily k odvodňování přebytečné dešťové vody (*Comet 1992*). Podobné relikty se našly i na lokalitě Dobropole (Kamień) v Polsku: na zvlněných pásových polích o šířce 7-10 m a max. délce 600 m byly zjištěny paralelní stopy po orbě. Objev se datuje do 10. – 12. století, popř. 14. století (*Grigmuth-Dallmer 1983*). Fosilní pole tvořené úzkými pásy (o šířce cca kolem 1 m) bylo objeveno také v Dánsku v okolí Norresundby na nalezišti z 11. století v Lindholm Høje. Rovněž mělo zvlněnou plochu a krajiní otevřené brázdy. Na tomto poli byly objeveny stopy po vláčení branami (*Lerche 1994*).

Pokud dojde k odkrytí stop po orbě bez reliktních okolních polí, popř. sídlišť, je jejich posuzování problematické, od datování až po odvozování typu orného nářadí. Asymetrická paralelní orba zřejmě předcházela asymetrickým nástrojům (naklání rádlu na jednu stranu) a není dokladem záhonového pluhu. Takové stopy pocházejí např. z Feddersen Wierde (Německo) z 1. století př. Kr. Křížová orba je doložena na více lokalitách v Německu i Polsku. U nás pouze na dvou místech: v Mikulčicích¹⁷ a v Praze-Klárově¹⁸. Brázdy, které se jeví jako stopy po křížové orbě, mohou být i pozůstatky po časově následné paralelní orbě.

Jedině experiment přispívá k lepšímu pochopení orby v minulosti. Nejznámější provedla G. Lerche (*1994*) v letech 1979 až 1981 poblíž Lejre (asi 30 km od Kodaně). Plochu o 2,4 ha rozdělila do 15 pásů širokých cca 12 m a dlouhých mezi 121-148 m. Pluh pracoval do hloubky 8-18 cm a vyorával

¹⁶ V Anglii se během dlouhodobého obdělávání pluhem vytvořila krajina „*ridge-and-furrow*“, která je charakteristická zvlněnou plochou polí.

¹⁷ Max. hloubka rýh byla 13 cm a vzdálenost mezi nimi se pohybovala od 6 do 30 cm, šířka brázd kolem 11 cm. datování se odvozuje od pozůstatků osídlení, tj. před 8. a 9. stoletím. Není však vyloučené, že se jedná i o pravěké stopy po orbě (*Kavánová 1984*).

¹⁸ I v tomto případě je datování nejasné: eneolit nebo 10.-12. století (*Hrdlička 1972*).

brázdy o šířce 24-32,6 cm. Podoba rýh byla dána způsobem práce, která ovlivňovala pozici plazu v brázdě: naklánění, zdvihání nebo naopak tlačení na kleče, což působí na šířku a hloubku brázd. Výsledná brázda je podmíněna typem oradla, jeho konstrukčním řešením, způsobem práce, vahou náradí, silou a rychlostí tahu. Stopy po orbě jsou nejméně čitelnými pozůstatky. Samotné rýhy nemají příliš velkou vypovídací schopnost. Jejich profil může dokládat asymetricky prováděnou orbu. Avšak doklad o pluhu mohou poskytnout jedině společně s relikty polí.

2.1.2 Dřevěné součásti oradel

K poznání celé dřevěné konstrukce oradel přispívají středověká vyobrazení, etnografie a archeologické nálezy dřevěných částí. Od pravěku jsou známá oradla jednodílná a vícedílná. Najít přirozeně rozvětvený kus dřeva, který by vyhovoval požadavkům orby, je jistě mnohem složitější, než nástroj poskládat z více částí, jež lze předem upravit. Zároveň mají vícedílná oradla výhodu ve výměně jednotlivých částí, které se orbou opotřebovávají. Během experimentální orby pluhem zjistila G. Lerche (1994), že nejexponovanějšími částmi jsou plaz a odhrnovačka. Rychlost jejich opotřebení postupně klesala. Bylo to dáno tím, že nový pluh se časem přizpůsobil fyzikálnímu procesu během práce, proto se při následných orbách už jednotlivé části neopotřebovávaly tak rychle, jako když byl pluh nový. Po skončení experimentu bylo jasné, že jeden plaz nestačí pro každoročně obdělávanou plochu o velikosti cca 16 ha (tj. 40 arů). Kvůli poškození se musel vyměnit. Zdá se, že naopak hřídel je část, která může přežívat i po generace. Vícedílná oradla mají výhodu, že výměna pracovní části (plaz, slupice) může proběhnout i bez výměny hřídele.

Dokladů dřevěných raně středověkých oradel je velmi málo. Žádný nepochází z našeho území, ale některé jsou spjaty se slovanským osídlením ve východním Německu a v Polsku (*tab. 3*):

1. rádlo z Dabergotz (Brandenburg) se dochovalo skoro celé. Patřila k němu dřevěná veslovitá radlice. Jednalo se o typ oradla s prohnutou hřídelí, která tvoří jeden kus s rovným horizontálním plazem. V přední části hřídele, která se skláněla dolů, byl umístěný otvor pro připevnění táhla k jařmu. Na zadní straně hřídele byl další otvor, jímž šikmo procházela radlice a opírala se o špici plazu. Kleč se nedochovala (*obr. 6*).

2. rádlo z hradiště Wiesenau (Brandenburg) bylo nalezeno s velkým počtem dřevěných radlic (celkem 17 kusů). Některé byly zlomkovitě dochované. Většinou patřily typu veslovitých radlic. Rádlo se skládalo z jednoho kusu hřídel – plaz. Ve velmi dlouhé hřídeli (skoro 3 m) ovšem nebyly žádné otvory pro prostrčení dlouhé radlice. Hřídel byla zahnutá. V tomto případě se však zdvihala směrem nahoru, což by mohlo souviset s přímým napojením na jařmo.

3. rádlo z Langengrassau (Brandenburg) bylo nalezeno na sídlišti v kontextu se slovanskou keramikou z 11. a 12. století. Jednalo se opět o rádlo bez kleče, kdy hřídel a plaz byly z jednoho rozvětveného kusu dřeva.

4. Reinickendorf – Steinbergarsee, Berlin jednalo se o rádlo typu Dabergotz, tentokrát dochované i s klečí. Kleč a plaz byly z jednoho kusu dřeva a hřídel byla do nich vsazena. V hřídeli byl otvor pro veslovitou radlici. Tento nález je dokladem přežívání této formy ještě v době vrcholného středověku.

5. Kamiień Pomorski (Polsko) je rádlo, které mělo původně asi rámovou konstrukci, protože mezi plazem a hřídelí byla patrná slupice. Kleč byla poměrně dlouhá. Na konci měla kolmo zahnutou rukojeť.

Dřevěné veslovité radlice s dlouhou násadou se vyskytují od doby železné od Anglie po severní Evropu. V raném středověku se nacházejí především v prostoru středního a severovýchodního Německa a ve Skandinávii. Jejich tvar postupně přešel i na kovové radlice. Ty byly hodně rozšířené v době římské v Anglii, dále v Porýní, zejména v jihozápadním Německu (*Fries 1995*).

Lokalita	Země	Dochované části	Délka v cm	Datace	Literatura
Dabergotz	Německo	hřidel	150	733 ± 80 let (podle C ¹⁴)	Fries 1995, tab. 1, Katnr. 26
		plaz	82		
Wiesenau	Německo	hřidel	295	7.-10. stol.	Fries 1995, tab. 1, Katnr. 36
		plaz	68		
Langengrassau	Německo	hřidel	101, 2	1070 ± 50 let; kal. 1160-1185 (podle C ¹⁴)	Fries 1995, tab. 1, Katnr. 30
		plaz	66		
Reinickendorf	Německo	hřidel, kleč, plaz	--	13. století (podle C ¹⁴)	Fries 1995, tab. 1, Katnr. 31
Kamień Pomorski	Polsko	hřidel	33	9. stol. nebo 10.-11. stol.?	Fries 1995, tab. 2, Katnr. 232
		plaz	33		
		kleč	69		

Tab. 3: Evropské nálezy dřevěných oradel z raného středověku.

Na našem území se však nikdy neprosadily. V České republice a na Slovensku dominují nálezy tulejkovitých radlic, které byly přímo nasazeny na plaz. Rádlo z Dabergotz pochází sice ze slovanského osídlení, ale svým vzhledem zřejmě navazuje na jinou tradici, která se u nás příliš neujala. Je tu pochopitelně možnost, že se dřevěné veslovité radlice v našich přírodních podmínkách nedochovaly, ale kdyby se používaly ve větším měřítku, možná by se více projevil i v pozdějším kovovém inventáři. Zatím jsou doloženy pouze tři kusy: z Gajar-Stoličky, Mstěnic a Přerova (*obr. 8; Příloha I*).

Z etnografického materiálu víme, že variabilita konstrukčních řešení oradel je značná. Od primitivního nářadí, které využívá přirozeně rozvětvené kusy dřeva, se dostáváme k složitějším rámovým konstrukcím a oradlům s kolesným předkem. Pochopitelně, že jednotlivé části jsou různě provedené, např. hřidel může být buď rovná, nebo naopak zakřivená směrem nahoru, či dolů. Různé konstrukční prvky jsou patrné i na středověkých vyobrazeních. Při jejich posuzování ovšem nesmíme zapomínat na možné zkreslení obrázku, nepřesnost či vzájemnou disproporci některých částí.

2.1.3 Kovové součásti oradel

Oproti dřevěným kusům oradel se kovové radlice a krojidla dochovávají poměrně často. Rekonstruovat celý vzhled orného nářadí jenom na základě radlice však není možné. Kromě variability různých konstrukčních řešení, která známe z etnografie, do hry vstupují i jiné faktory, např. úroveň rozvinutého kolářství a tesařství. Podle velikosti, tvaru a váhy můžeme nalezené radlice srovnávat s typy radlic dochovaných na recentních oradlech a odvozovat, jakým způsobem mohly být nasazené na dřevěnou část a jak asi mohly pracovat.

Velikost radlic vůči dřevěnému korpusu je zajímavá také na některých středověkých vyobrazeních. P. Reigniez (2002) uvádí dva příklady: na prvním¹⁹ je pluh s jednoduchou konstrukcí a velkou radlicí, na

¹⁹ *Morales de Saint Grégoire sur Job*, région du Brabant (?), polovina 12. století /BNF, Ms. Lat. 15675/.

druhém²⁰ je pluh se složitou konstrukcí a malou radličkou (*obr. 10*). Je pravda, že někteří badatelé mají tendenci přisuzovat malé radlice malým a primitivním oradlům a velké radlice oradlům velkým a vyspělým. Samozřejmě, že to nemusí být pravidlem. Analogie bychom ale měli hledat především v etnografických dokladech. Každopádně malá radlička nemusí vždy znamenat jednoduché a primitivní oradlo: „... pořizovací hodnota železných součástí byla v dřívějších dobách velmi vysoká, železo se dědilo z generace na generaci. I když se dřevěná část nářadí měnila, radlice zůstávala,“ (*Šach, 1963, s. 220*).

Kromě odlišení jednotlivých typů radlic a krojidel na základě jejich tvaru a velikosti je třeba zkoumat stopy po opotřebení. O rychlosti opotřebenosti podává dobré svědectví experimentální orba. Podle experimentu G. Lerche (*1994*), která orala replikou středověkého pluhu, se radlice i krojidlo opotřebovaly velmi rychle. Bylo zjištěno, že neplatí přímá úměra: čím víc se radlice používá, tím více je opotřebená. V experimentu bylo použito celkem šest replik radlic. Radlice č. 1 a č. 6 byly symetrické. Obě byly použity stejným způsobem, tj. byly nasazeny na pluh, a zoraly podobnou vzdálenost. Radlice č. 6 zorala o 89 brázd více (= 9501 m), přesto byla méně opotřebená (*tab. 4*). Radlice č. 1 se po orbě zkrátila o 7,8 cm a byla nadále už nepoužitelná, protože se do hlíny nevnorila, jak bylo potřeba. Malé opotřebení radlice č. 6 bylo dáno především tím, že byla vyrobena z kvalitnějšího materiálu, z oceli²¹. Po experimentu se dala ještě použít. Středověký rolník si musel být vědom této skutečnosti, že čím kvalitnější výkovek, tím menší opotřebení. Otázkou je, zda si mohl dovolit pořídit odolnější radlici a zda byl v místě kovář schopný ji vyrobit (*Lerche 1994*).

	Původní a zredukovaná délka v cm	Původní a zredukovaná šířka listu v cm	Původní a zredukovaná váha v g	Zoraná vzdálenost: počet brázd	Zoraná vzdálenost v m
radlice č. 1	32 → 24, 2	17 → 14, 4	2380 → 1422	676	82 006
radlice č. 6	31, 5 → 28,1	18 → 17, 4	2850 → 2386	765	91 507

Tab. 4: Stav replik radlic použitých před a po experimentální orbě pluhem v Lejre (*Lerche 1994*).

Jak zjistila G. Lerche, míra opotřebenosti je z velké části dána kvalitou železa (suroviny) a kvalitou výkovku (způsobem zpracování kovu). Metalografické analýzy mají nezastupitelné místo ve zjišťování těchto skutečností. Navíc poskytují informace o způsobu oprav nástrojů, o zpevňování ostří různými metodami apod. V neposlední řadě vypovídají i o hodnotě výrobku, jež vyplývá z náročnosti výroby a použitého materiálu (např. srpy oproti kosám jsou jednoduché a levné výrobky). Velký přínos mohou mít tyto analýzy ve zkoumání symetrie a asymetrie radlic (*viz níže Znamky asymetrických radlic, s. 31*), neboť odlišení záměrně vykované asymetrie od asymetrie způsobené opotřebením je jedním z nejdůležitějších úkolů studia orné techniky. I přestože nejsou asymetrické radlice přímým dokladem pluhu, představovaly ve vývoji významnou inovaci. Obecně by bylo potřeba výzkum

²⁰ Boccace, *Le livre des femmes nobles et renommées*, Paris, počátek 15. století /BNF, Ms. Fr. 598/.

²¹ Rozdíl v makrotvrdosti železa: radlice č. 1 HV 147± 2; radlice č. 6 HV 270± 8.

zemědělských nástrojů více zaměřit na metalografické analýzy, neboť hlavně ony mohou v dnešní době přinést nové poznatky.

2.1.4 Rozbor nálezů radlic a krojidel

Kovové radlice a krojidla z našeho území z doby raného středověku²² jsou přisuzovány plazovým rádlům (Šach 1961; Beranová 1980). Radlice jsou symetrické i asymetrické (obr. 8, 9, 11, 14). Co se týče množství nalezených kusů, jednoznačně převládá první skupina. Mezi symetrickými radlicemi lze rozeznat tři základní tvary: pětiúhelníkové, dýkovité a listovité. Nejvíce nálezů z vymezeného období pochází z doby 8. – 10. století. Největší koncentrace je na území Moravy a jihozápadního Slovenska. Typickou nálezovou situací je depot železných předmětů. Sídlištní nálezy jsou méně časté a hrobové²³ vzácné.

Znaky symetrických radlic:

Pětiúhelníkové radlice jsou velmi malých rozměrů. Většinou se jejich celková délka pohybuje mezi 10 až 16 cm, maximální šířka listu mezi 6 až 8 cm a maximální šířka tuleje rovněž cca mezi 6 až 8 cm. Někdy list radlice přímo pokračuje v linii tuleje. Jindy je patrné lehké odsazení tuleje od listu, kdy jsou dochovaná více či méně výrazná raménka. Tulej je tedy užší než čepel. F. Šach (1961) odstupňoval typy radlic podle šíře dochovaných ramének. Podle experimentu G. Lerche, která zjistila už během první orby velmi rychlou redukci mnohem pevnější plužní radlice, je pravděpodobnější, že v případě pětiúhelníkových radlicek se jedná spíše o různě opotřebované předměty než o jednotlivé typy. Jejich délka i šířka musely být původně větší (tab. 5). Pětiúhelníkové radlice mohly pracovat v mírně šikmé poloze (v úhlu 25°- 40°).

Dýkovité radlice jsou úzké a dlouhé, přičemž jejich tulejka bývá krátká proti čepeli (tab. 6). Jejich celková délka se většinou pohybuje mezi 16 až 23 cm, maximální šířka listu mezi 7 až cca 12 cm a maximální šířka tulejky cca mezi 5 až 10 cm. Dýkovité radlice by mohly být na plaz upevněny jak šikmo, tak i vodorovně. Raménka někdy chybí úplně (zřejmě nebyla vykovaná), jindy jsou poměrně výrazná.

Listovité radlice mají čepel většinou ve tvaru rovnoramenného trojúhelníka. Jejich čepele jsou převážně vyklenuté a sklání se směrem k oběma hranám ostří a k hrotu. Délka těchto radlic se pohybuje mezi 14 až 18 cm. Výjimečným exemplářem je radlice z Brankovic, která dosahuje až 38 cm. Maximální šířka čepele se pohybuje mezi 7 až 8 cm. Šířka tulejky bývá vždy o něco menší (tab. 7). Tento typ radlice byl na plaz nasazený zřejmě ve vodorovné poloze.

²² Níže zmíněné lokality v textu i v tabulkách, podrobnější popis nástrojů a metalografické analýzy viz Příloha I.

²³ Jediným dokladem s jasnými nálezovými okolnostmi je hrob 291 v Čakajovicích z 9. století (Rejholcová 1995). Z Německa pochází ojedinělý nález železné radlice s tulejkou z kostrového hrobu z lokality Naumburg-Saale (Sasko-Anhaltsko). Je datovaný do 6. století (Fries 1995).

Lokalita	Druh nálezů	Inv. číslo	Pětiúhelníkové radlice	Délka	Šířka listu	Délka tuleje	Šířka tuleje	Váha	Datace
Břeclav-Pohansko, J předhradí	sídlištní nálezy	144392	symetrická	14	8	--	--	--	8./9. - 10. stol. ?
		165061	asymetrická?	14,7	9	--	7,8	--	
		158838	asymetrická	15,7	9,3	--	8,5	--	
Čakajovce	hrob	--	asymetrická	12	8	5,7	7	--	9. stol.
Gajary-Stolička	depot?	6669	asymetrická	14,6	9,4	--	8,5	--	8./9. stol.
Ivanovice	depot	958	symetrická	10,2	6,2	--	6,6	--	8.-10. stol.
Mikulčice-Valy	sídlištní nález	4007/87	asymetrická?	11,9	7,2	4,7	7,1	210	10. století
Moravský Sv. Ján	depot	6911	symetrická	10,2	7,1	5,4-6,3	6,9	--	konec 7. - poč. 9. stol.
Pohansko u Nejdku	depot	--	asymetrická?	13,4	--	--	7,9	--	2. pol. 9. - poč. 10. stol.
			asymetrická?	12,9	7,3	--	--	--	
			asymetrická	15,1	9	4,6-5,2	--	--	
			asymetrická	13,6	--	--	9	--	
Staré Město	sídlištní nálezy	--	symetrická	12,4	--	5,4	7,3	--	9. stol.
			symetrická	12,1	7,5	4,6	8,1	--	
Žabokreky	depot I.	--	symetrická	16,4	--	--	--	--	9. - 10. století
Žabokreky	depot II.	--	symetrická	13,6	--	--	--	--	9. - 10. století

Tab. 5: Rozměry (cm) a váha (g) pětiúhelníkových radlic z raného středověku (obr. 9:1,2;11; 14).

Dýkovité i listovité radlice mají podobně utvářenou čepel. U obou typů lze odlišit dva způsoby: 1. na horní straně listu je patrný podélný zesílený hřbet a spodní strana tulejky i čepele je plochá; 2. na horní straně je opět zesílený hřbet, ale spodní strana je vyklenutá. Podobně jsou utvářené i laloky, které bývají různě dlouhé, kdy jeden lalok je delší než druhý na protilehlé straně. Tomu se přizpůsobuje i délka ostří. Zdá se, že se opět jedná asi o jednostranné opotřebení.

Lokalita	Druh nálezů	Inv. číslo	Dýkovité radlice	Délka	Šířka listu	Délka tuleje	Šířka tuleje	Váha	Datace
Brankovice	depot	79508	symetrická	21,2	8,5	4,6 až 5,6	6,5	--	8./9. stol.
Ivanovice	depot	962	symetrická	19,8	8,8	--	5,3	--	8.-10. stol.
		963	symetrická	20,7	7,8	--	cca 7	--	
		957	symetrická	15,7	7,3	6	--	--	
Mikulčice-Valy	depot I.	87/61	symetrická	23,5	11,4	7,2	9,7	610	2. pol. 9. - poč. 10. stol.
Přítluky	depot	--	symetrická	20,4	8,6	4,9	7,2	--	předvelkomoravské období
Semice	depot	--	symetrická	26	8,1	5,8	6,6	--	8./9. stol.

Tab. 6: Rozměry (cm) a váha (g) dýkovitých radlic z období raného středověku (obr. 9: 4).

Lokalita	Druh nálezů	Inv. číslo	Listovité radlice	Délka	Šířka listu	Délka tuleje	Šířka tuleje	Váha	Datace
Brankovice	depot	79507	symetrická	38	18,5	11,8	--	1930	8. /9. stol.
Čebovce	depot	6103	symetrická	19,6	12,6	--	8	905	9. stol.
		6104	symetrická	19,6	12,2		8,2	805	
Kúty - Čepangát II.	depot?	--	symetrická	18,4	9,9	5,5	--	--	předvelkomoravské období
			symetrická	25,5	15,5	7,7	13,2		?
Mikulčice-Valy	depot I.	88/61	symetrická	17,9	8,8	6,6	7,8	470	2. pol. 9. - poč. 10. stol.
	depot 1237	2781/88	asymetrická	13,9	7,6	6,2	7,4	200	konec 9./poč. 10. stol.
	sídlištní	413/72	asymetrická	17,5	8,4	5,1	8	560	9. /10. století
Smižany-Čingov	sídlištní	--	symetrická	15,7	8	5,7	7,9	--	9. stol.
Zádiel	depot	--	asymetrická	22	--	--	--	--	9. /10. stol.
Žabokreky II.	depot	--	listovitá, symetrická	14,6	--	--	--	--	9. /10. století

Tab. 7: Rozměry (cm) a váha (g) listovitých radlic z období raného středověku (obr. 9: 3; 13).

Radlice byly v období předvelkomoravském a velkomoravském vyráběny rozdílnými způsoby. Většinou se jedná o jednoduché výrobky z prostého železa (např. Pohansko u Nejdku, Věteřov). Někdy jsou jejich hrany po obou stranách zpevněné ocelovými pláty (např. radlice z Břeclavi-Pohanska, Zádielu). Spíše výjimečně se objeví i výrobky o vysoké kvalitě (např. radlice z Ivanovic). Podle zbraní a řemeslnického nářadí (např. podle seker) je patrné, že úroveň kovářského řemesla byla poměrně vysoká. Složitější kovářské postupy byly známy a praktikovaly se: nauhličování ostří, svařování železných a ocelových částí dohromady. Tvrdost břitů byla zvyšována tepelným zpracováním (např. kalením ve vodě, v oleji nebo popouštěním). V případě zemědělského náčiní se však tyto metody příliš neuplatňovaly (Pleiner 1967).

Znaky asymetrických radlic:

Asymetrické radlice najdeme u všech zmíněných skupin. Jejich rozměry odpovídají symetrickým radlicím (tab. 5-7). Rozpoznání záměrně vykované asymetrie je těžké, protože mnoho radlic je jednostranně opotřebovaných. Za původně asymetrické lze považovat ty radlice, u nichž je výrazný rozdíl v šířce, ale také v síle obou stran čepele (Šach 1961). V případě radlic z velkomoravského depotu z Ivanovic odhalila metalografická analýza i jinak řešenou asymetrii. Obě radlice (i. č. 958 a 962) jsou sice svým tvarem symetrické, ale jejich břit je z jedné strany zpevněný ocelí. První radlice má minimálně na jedné straně listu navařený úzký ocelový pás. U druhé radličky byly zkoumány obě strany listu. Pouze na jedné bylo zjištěno ocelové ostří, které bylo vloženo mezi dva pláty železa a zřejmě záměrně bylo natočeno asymetricky (Pleiner 1967). Domnívám se, že toto řešení mělo chránit exponovanou část radlice před opotřebením.

U radlic z jižního předhradí Břeclavi-Pohanska (*obr. 11*) nebylo ocelové ostří vloženo mezi železo, ale bylo navařeno na spodní straně listů radlic, a to na obou okrajích. Jejich asymetrie není jednoznačná. Tato technika sváření měkkého železa s tvrdou ocelí byla na Velké Moravě poměrně rozšířená. Navařování ocelových pásků mělo za cíl zpevnit a zkvalitnit ostří. Jindy nesou radlice četné stopy po opravách, které byly rovněž provedeny navařením nových vrstev železa nebo oceli: např. symetrická radlice z Věteřova má takto opravený hrot a obě hrany ostří, radlice ze Starého Města z osady II. „Na Zervavici“ má na spodní straně nakovanou další vrstvu železa od hrotu až po tulej.

Zajímavými znaky na nalezených radlicích, jak symetrických, tak i asymetrických, jsou časté opracování na pravé straně a zesílené stěny na levé straně. Např. radlice z depotu I. u VIII. kostela v Mikulčicích (i. č. 88/61), která má symetrický tvar, má list zesílený v podélné ose čepele a na levé straně má nakované ostří, anebo asymetrická radlice z Gajar – „Stoličky“ (i. č. 6669) má rovněž levou stranu silnější než tu pravou, přičemž má velmi poškozené pravé raménko (*obr. 9:1*).

Pracuje-li radlice horizontálně, je nejvíce exponovaná levá strana, protože naráží na tuhou ještě nezoranou vrstvu ornice, zatímco pravá strana projíždí již nakypřenou hlínou předešlé brázdy. Tímto způsobem se orá mimo jiné i s oboustranným pluhem, který je vybavený symetrickou radlicí (rychlé opotřebení levé strany mnohem masivnější radlice konstatovala i během svého experimentu G. Lerche /1994/). Naklání-li se rádlu na jednu stranu, opotřebuje se nejvíce pravá strana radlice.

Jak už bylo výše řečeno, symetrické radlice z raného středověku byly přisouzeny plazovým rádlům. Kromě toho počítala M. Beranová (1980) i s existencí lehkého pluhu vybaveného asymetrickou radličkou, krojidlem a jednou odvalovou deskou. Zásadním prvkem, který činí pluh pluhem, je jednostranná odhrnovačka, neboť pouze ona obrací půdu. K její absenci v archeologickém materiálu se M. Beranová (1968, s. 535) stavěla následovně: „Asymetrické radlice jsou typickou součástí pluhu a jednu pevně připevněnou odhrnovačku předpokládají. Mohou existovat pluhy bez asymetrické radlice, asymetrické radlice bez pluhů však doložit nemůžeme“. Domnívám se, že tato myšlenka lépe odpovídá situaci ve vrcholném středověku, kdy jsou doloženy velké asymetrické radlice, u nichž není pochyb, že patřily pluhu.

Raně středověké asymetrické radličky však nejsou přesvědčivým důkazem existence jednostranného pluhu. Zvláště proto, že se u nich nesetkáváme s výraznou asymetrií, která je rozpoznatelná jako u pozdějších plužních radlic. Není vůbec jednoznačné, že asymetrické radličky byly záměrně vykovány, aby byly nasazeny na pluh a vykonávaly asymetrickou orbu. Pravděpodobnější se mi zdá, vzhledem k jejich velikosti, že spíše patřily k rádlu nakláněnému na jednu stranu, anebo oradlu, které pracuje vodorovně. Neboť velké množství radlic jak symetrických, tak i asymetrických je buď opotřebeno na pravé straně, nebo nese stopy po redukci levého raménka. Asymetrie, která se projevuje v odlišné síle listu, anebo v jednostranném zpevněném ostří, měla chránit radlici před značným opotřebením, než že by měla za cíl orat výrazně asymetricky, jako je tomu u velkých plužních radlic. Pětúhelníková asymetrická radlička nemohla vykonávat nějak výrazněji odlišnou (efektivnější) orbu než symetrická radlice stejného typu. Spíše svým jednostranným zesílením byla odolnější proti vytvářenému tlaku

během orby. Pravé plužní radlice nacházíme až ve vrcholném středověku. Soudobé symetrické radlice nedosahují jejich velikosti a masivnosti (*tab. 8*).

Lokalita	Nálezové prostředí	Inv. číslo	Symetrické radlice		Asymetrické radlice		Váha
			Délka	Max. šířka	Délka	Max. šířka	
Konůvky	vesnice	82973	23,5	16,7			
Pfaffenschlag	vesnice	29596			32	14	1970
		1144	17	6,5			
		36716	19	7,8			
Sezimovo Ústí	město	6036			37	19	
		17220/ 50312	12,7	4			55
		17301/ 50371	22	5,5			286
Semonice	tvrz	8794			37	21,7	
		8795			38,3	25,5	cca 3000

Tab. 8: Srovnání velikosti symetrických a asymetrických radlic z období od 13. do počátku 15. století. Rozměry a váha jsou uvedeny v centimetrech a v gramech (*obr. 15; Příloha I*).

V době raného středověku můžeme nejspíš počítat s určitými přechodnými typy oradel, jež předcházely vzniku pravého záhonového pluhu. Asymetrie radlic, kterou máme u nás doloženou od 8. století, byla důležitou inovací, avšak její smysl byl možná odlišný než v případě velkých asymetrických radlic z vrcholného středověku. O tom, jestli raně středověké oradlo s asymetrickou radličkou obracelo půdu úplně, nebo zčásti, nebo ji pouze odhrnovalo na jednu stranu jako běžné rádllo nakláněné ke straně, se můžeme pouze dohadovat. K odpovědi na tuto otázku bychom totiž museli znát celou podobu nástroje. Pouze velikost a váha asymetrických radliček z 8. – 12. století dokládají mělkou orbu. Ani krojidla nemohou posloužit jako důkaz existence pluhu. Na našem území jsou doložena společně s radlicemi od 8. století. Nejsou ale specifickou součástí pluhu ani rádllo. Používají se u obou nástrojů. Navíc z etnografie známe i pluhu bez krojidel (*Šach 1961, 1963*).

Znaky krojidel:

Raně středověká krojidla jsou v podstatě dvojího typu: rovná a zakřivená (*obr. 11, 16*). Jejich násadní část má čtverhranný průřez, většinou obdélníkový. Břity bývají odsazené od držáku. Celková délka se pohybuje nejčastěji mezi 30 až 40 cm. Některá dosahují i větší délky (např. Zádiel, Žabokreky). Krojidla z následujícího období jsou delší (přes 50 cm) a mají masivnější nůž²⁴ (*obr. 17*). Délka nože u hradištních kusů je různá. Většinou tvoří třetinu, méně často polovinu z celkové délky krojidla (*tab. 9*). Celková délka krojidel souvisí se vzdáleností hřídele od země (s tvarem hřídele, je-li zakřivená nebo rovná) a s pozicí krojidla (je-li umístěno kolmo, anebo šikmo). Při orbě se redukuje délka a šířka nože. Během experimentu v Lejre bylo dostačující jedno krojidlo pro všechny tři sezóny. Původně měřilo 70,3 cm a zkrátilo se na 63,5 cm. Podobně se zredukovala i váha. Krojidlo se během orby jednou ohnulo tak, že se muselo opravit. Před začátkem čtvrté sezóny se muselo nakovat a nabrousit. Největší opotřebení bylo patrné na hrotu (*Lerche 1994*).

²⁴ viz Příloha I.

V době římské na území římských provincií se dochovala krojidla celkově delší, než jsou nálezy z Velké Moravy. Některá měří až 70 cm. Kromě toho jsou na nich dochované otvory v násadní části nebo na čepeli, popř. kruhy na konci držadla. Takové znaky má krojídlo, jehož pozice se během orby mění. Patří oboustrannému pluhu. Raně středověká krojídla z našeho území nemají ani otvory, ani kroužky. Měnit jejich pozici by bylo možné za pomoci klínu, který se dá umístit do stejného otvoru jako krojídlo a při každém otočení na souvrati se přendá zprava doleva a naopak. Krojídla ale mohla také být do hřídele pevně zasazena bez možnosti měnit svou pozici.

Lokalita	Druh nálezů	Inv. číslo	Typ krojidla	Délka	Šířka čepele	Délka bříty	Váha	Datace
Břeclav- Pohansko, J předhradí	sídlištní nález	158843	rovné	42,5	4,7	13	--	8./9. - 10. stol. ?
		159205	rovné	35,5	4,2	12	--	8./9. - 10. stol. ?
Čebovce	depot	6107	rovné	42	4	14	1330	9. stol.
Gajary, Pustatina Vrablicova II.	depot	--	zahnuté	29,4	5	10	--	konec 8. - poč. 9. stol.
			esovitě zahnuté	38	5,4	13,5	--	konec 8. - poč. 9. stol.
Mikulčice-Valy	depot	85/ 61	rovné	42,8	5,9	16,5	1805	2. pol. 9. - poč. 10. stol.
	depot	86/ 61	mírně zahnuté	39,5	5,4	15	--	2. pol. 9. - poč. 10. stol.
	depot	2785/ 88	zahnuté	41,4	5,4	14,6	1245	konec 9. / poč. 10. stol.
	depot	2786/ 88	zahnuté	39,1	4,1	10,9	1120	konec 9. / poč. 10. stol.
	sídlištní nález	5987/ 80	rovné	38,4	4,8	12,1	835	9. - 10. století
Pohansko u Nejdku	depot	--	rovné	35,7	5,6	9,5	--	2. pol. 9. - poč. 10. stol.
Žádíel	depot	--	rovné	58	--	--	--	9. stol.
			rovné	50	--	--	--	9. stol.
Žabokreky I.	depot	--	zahnuté	42,8	--	--	--	9. - 10. stol.
Žabokreky II.	depot	--	zahnuté	50	--	--	--	9. - 10. stol.
			zahnuté	38	--	--	--	9. - 10. stol.

Tab. 9: Rozměry (cm) a váha (g) raně středověkých krojidel.

Kromě rádla a pluhu existuje i nástroj, který je vybavený pouze krojidlou (bez radlice). Jedná se o předkroj či tzv. Riss. Krojidla náležející Rissu jsou podle etnografických dokladů velmi dlouhá a masivní. V době raného středověku musíme spíše uvažovat o běžných rádlech s radlicí i krojidlou.

Krojidla patří rovněž mezi nenáročnou kovářskou výrobu, u nichž nebyly shledány žádné speciální tepelné úpravy. K jejich výrobě se používalo více kusů kovu (železných hrud nebo hranolů), což je patrné např. na krojidle z Pohanska u Nejdku. Ostří může být z paketrovaných želez nebo z ocelových plátů, např. krojidlo z Žitavské Tóni (*Pleiner 1967*).

2.1.5 Původ asymetrických radlic a problematika vývoje pluhu

V Evropě existují tři oblasti s poměrně bohatými nálezy zemědělského nářadí v době římské: Velká Británie, kde se objevují hlavně veslovité radlice, hornogermánsko-raetický limit a Panonie. V posledně jmenovaných se vyskytují symetrické a velmi málo také asymetrické radlice, přičemž se nacházejí i na druhé straně limitu, na území barbarika (*Fries 1995*).

V archeologii se často uvažuje o kulturních vlivech. I původ našich raně středověkých asymetrických radlic, se hledá na území bývalých římských provincií (*Beranová 1968*). Pro dobu římskou je typická velká rozmanitost tvarů a typů zemědělského nářadí. Tato variabilita postupně vymizela s nástupem středověku. Uvažujeme-li o kulturních vlivech, narážíme na několik problémů: absence nálezů v době římské na našem území²⁵ a velký časový odstup. Až do doby 8. století nemáme o orné technice žádné doklady. Oradla byla pravděpodobně celodřevěná. Je zarážející, že v případě zemědělské techniky nenacházíme žádné doklady o kulturních vlivech v době, kdy římská říše prosperovala.

Srovnání radlic a krojidel z doby římské a raného středověku

Ve srovnání s tulejkovitými radlicemi z římských provincií, které jsou zeměpisně nejbližší České a Slovenské republice (Pannonie, Noricum), jsou naše nálezy z raného středověku celkově mnohem menší, lehčí a kvalitativně primitivnější. Některé shodné prvky však přesto nacházíme. Tulejkovité radlice z doby římské mají, buď odsazenou tulej od listu, nebo jsou obě části v jedné rovině. Čepel je někdy zpevněná uprostřed podélně, nebo jsou po obou stranách nakované železné pásy, většinou jako důsledek opravy. Zároveň se setkáváme s radlicemi, které jsou buď celé vypouklé, nebo mají patrný hřeben na horní straně, zatímco na spodku jsou ploché. Některé exempláře mají různě silné stěny tulejky i čepele. Byly možná původně vykovány jako asymetrické. Velikost radlic se nejčastěji pohybuje mezi 20-35 cm (srov. *tab. 5-8*). Nejrozšířenějším tvarem byla symetrická listovitá radlice. Radlice z Polska se více podobají raně středověkým. Asymetrické radlice se nacházejí hlavně na území Belgie a Velké Británie, v Panonii méně. Jejich celkový počet je však velmi nízký.

Krojidla jsou rovněž celkově masivnější než nálezy z Velké Moravy, typově jsou však podobné (srov. *tab. 9*). Na území bývalé Panonie se setkáváme s krojidlou rovnými s dlouhou násadou a poměrně krátkou čepelí, někdy se objeví naopak i krojidla zakřivená s masivním a velkým nožem a krátkou

²⁵ Z bývalého Československa jsou výjimečně dochované nálezy radlic. Pocházejí z Púchova. Do doby římské možná náleží i depot z Let u Dobřichovic, v němž byla široká symetrická radlice (viz *Příloha I*).

násadou. V Noricu převažoval především prvně jmenovaný typ (*Pohanka 1986*). Oba typy však existovaly i v západní Evropě.

Schandorf bei Pinkafeld (Burgenland, Rakousko) v depotu se našla radlice (*obr. 12: 2*), krojidlo a řetěz. Radlice je symetrická silnostěnná a těžká s velmi zahnutými laloky. Radlice je velmi opotřebená na jedné straně. Krojidlo je rovné a na konci násadní části má otvor. Vzhledem k nálezům řetězu společně s radlicí a krojidlom, se uvažuje o oradlu s kolesným předkem. Symetrická radlice a otvor v krojidle naznačují, že se mohlo jednat o oboustranný pluh. Rozměry radlice: d. 25,9 cm, max. š. listu 17,4 cm. Rozměry krojidla: d. 64 cm, š. nože 6,4 cm. Datace: konec 2. století (*Pohanka 1986, KatNr. 1, Taf. 1*).

Frauenberg bei Leibnitz (Steiermark, Rakousko) nález radlice společně s motykou v prostoru chrámu Isis-Noreia. Radlice je symetrická s výraznými raménky. Její vnitřní strana je plochá a horní lehce vyklenutá. Ve středu je podélně od hrotu až po tulej zesílená. Datace: polovina 2. až konec 4. století. Rozměry radlice: d. 23,6 cm, max. š. listu 18,3 cm. (*Pohanka 1986, KatNr. 8, Taf. 3*).

Wöllersdorf (Dolní Rakousko) společně se třemi srpy a fragmentem motyky byla nalezena těžká radlice (*obr. 12:1*), zřejmě původně symetrická. Na spodní straně je plochá a na horní vyklenutá. Na obou stranách je záplatovaná železnými pásy. Tloušťka tulejky je v profilu různá, stejně jako šířka ramének, což se považuje za důsledek opotřebenosti. Rozměry radlice: d. 29,5 cm, max. š. listu 22,3 cm. Datace: 2.-3. století (*Pohanka 1986, KatNr. 7, Taf. 3*).

Fenekpuszta-Keszthely (Veszprém, Maďarsko) na opevněné lokalitě z mladší až pozdní doby římské byl objevený depot s 15 radlicemi, 9 krojidly a 8 řetězy. Radlice jsou zřejmě všechny symetrické. V souboru jsou zastoupeny různé typy (např. široká listovitá radlice bez ramének nebo radlice s odsazenou tulejí a výraznými raménky). Radlice, u nichž jsou publikované rozměry, měří do délky cca od 20 do 27 cm. Krojidla jsou rovná s dlouhou násadou a poměrně krátkým nožem. Jejich délka se pohybuje od 42 cm až do 69 cm (*Fries 1995, KatNr. 343, Taf. 12, 14, 23, 28*).

Nowa Huta (Kraków, Polsko). Na této lokalitě byly nalezeny 4 radlice a krojidlo. Datace problematičná, zřejmě však 3. – 5. století. Dvě radličky s nejasnou datací pocházejí z polohy Mogiła: první je pětiúhelníková, lehce vyklenutá (d. 12,5 cm, max. š. listu 9,5 cm), druhá má více prohnutý list a je větší (d. 17,5 cm, max. š. listu 10,5 cm). Obě mají asymetrický tvar. V poloze Igołomia-Zofipola byly v prostoru pece objeveny jedna radlice a krojidlo: dýkovitá, symetrická bez ramének (d. 25,5 cm, max. š. listu 9 cm, váha 502,7 g). Dýkovité radlice se v době římské příliš nevyskytují. Krojidlo je velmi zahnuté (úhel mezi násadou a čepelí je 30°) a má masivní čepel (d. 45 cm, š. nože 6 cm, váha 1345,2 g). Poslední radlice pochází z polohy Igołomia-Sad. Má výrazná raménka a poměrně dlouhou tulejku (d. 8,9 cm, max. š. listu 5,3 cm). Je pětiúhelníková, zřejmě symetrická (*Podwińska 1962, obr. 39-41*).

Pro nálezy z římských provincií a z Polska platí to samé jako pro radlice z našeho území z raného středověku. Není zde vůbec výrazný rozdíl mezi velikostí symetrických a asymetrických radlic a většinou vůbec nelze jednoznačně rozlišit záměrně vykovanou asymetrii od asymetrie způsobené opotřebením. Až na pozdějších nálezích toto můžeme jasně rozpoznat: např. dvě radlice s výraznou asymetrií z Zemendorfu ze 13. století. Proto ani radlice z doby římské zřejmě nelze spojovat s jednostranným záhonovým pluhem, ale spíše s různě prováděnou orbou, při níž je exponovaná buď pravá, nebo naopak levá strana radlice. A různě silné stěny radlic spíše sloužily k větší ochraně před jejich opotřebením.

Při hledání analogií se často stává, že nacházíme podobné radlice i krojidla rozestě po celé Evropě. Vysledovat kulturní vlivy v případě předmětů běžné potřeby je obecně problematičné. Výše jmenované příklady radlic i krojidel z Rakouska, jež jsou datované do starších fází doby římské, nesou prvky, které najdeme i na nálezích ze západní Evropy z doby římské, a později i na našich velkomoravských radlicích. Tvarově jsou však spíše odlišné. Hlavní úlohu ve výsledné podobě nástroje hraje um řemeslníka, ale i zkušenost uživatele. Při orbě zjistí každý sedlák, že nemá-li jeho radlice zpevněné ostří, velmi rychle se redukuje její šířka i délka. Nacházíme-li podobně řešené nástroje, je to proto, že taková forma nejlépe vyhovuje. Vysledování kulturních vlivů je složité, neboť předměty běžné potřeby se stále vyvíjejí, mění se a zdokonalují, a to na různých místech nezávisle na

sobě. Jejich vývoj podléhá potřebám místních lidí. Je evidentní, že od doby římské existovala v Evropě obecná znalost různých tvarů radlic. Je také zřejmé, že po pádu západořímské říše se pozdně antická tradice nevytratila, ale pokračovala (např. v západní Evropě, Byzantské říši) a postupně pronikala i za hranice bývalého limitu. Projevila se i v nově vznikajících státních útvarech, jakým byla např. Bulharská říše. Ať už nálezům slovanských radlic a krojidel z našeho území přisoudíme původ římskoprovinciální, byzantský či jiný, bude stále platit, že všechny kovové nástroje, včetně asymetricky provedených radlic, se u nás mohly plně rozšířit až s vývojem domácí specializované řemeslné výroby v době velkomoravské. A především z domácího řemesla vycházela i jejich celková podoba.

Problematika vývoje pluhu

Archeologické nálezy z římských depotů nabízejí určité doklady o existenci otočného pluhu vybaveného symetrickou radlicí, krojidle s vyměnitelnou pozicí a jednou odhrnovačkou. Jedná se především o společné nálezy symetrických radlic a krojidel s otvory na násadě nebo na noži. V současnosti se předpokládá, že oboustranný pluh předcházal vzniku záhonového pluhu (Henning 2004).

Z písemných zmínek antických autorů a z archeologických objevů²⁶ lze také usuzovat na existenci oradel s kolesným předkem. Oradlo s koly patří mezi vyspělé formy. Je celkově stabilnější, zároveň ale těžší, proto klade větší nároky na tažnou sílu. Podle etnografických dokladů mívají tato oradla pohyblivou hřídel, čímž lze během orby těleso s pracovní částí klonit na jednu stranu, nebo ho naopak držet ve vodorovné poloze, regulovat hloubku orby zvedáním nebo tlačení na kleče.

Jednu z nejstarších zmínek o oradle opatřeném koly najdeme u Plinia, který pro něj použil termín „*plau moratum*“ (Naturalis historia 18, 172). Používalo se podle autora na hranici Galie a Raetie v 1. století po Kr. Danému slovu se přičítal význam slova „pluh“, avšak Plinius se bližším popisem tohoto nástroje nezabýval, tudíž nevíme, zda se jednalo o pluh, či rádlu.

Podobně si stojí i pozdější zmínky v germánských zákonících ze 7. století (*Lex Salica, Pactus legis Alamannorum*), v nichž zase najdeme výraz „*carruca*“. Vyskytuje se i v pozdějších karolinských pramenech. Z jazykového hlediska se velmi blíží francouzskému slovu „*la charrue*“ (pluh), zdá se však, že v dané době označoval spíše vůz. V souvislosti s orným nářadím se totiž častěji setkáváme s termínem „*aratrum*“.

Za nepřímé doklady o pluhu lze považovat antické zmínky týkající se odvalových desek. Plinius mluví v protikladu k „*aures*“ nebo „*tabellae*“ o jedné jediné desce připojené k oradlu: „*tabula aratro adnexa*“ (Naturalis historia 18, 180). Na jiném místě svého díla popisuje působení oradla na hroudy hlíny, když používá slova „*caespites versare*“ a „*invertere*“ (Nat. 18, 173, 176). Vergilius (*Georgica* 3, 160 f.) použil rovněž výraz „*invertere glaebis*“ a Columella (*De re rustica* 1, 7) zase „*versare terram*“ (Fries 1995). Slova otáčet nebo obracet půdu při orbě jsou v antických pramenech běžně používané.

²⁶ Např. společné nálezy radlic a typických kolesných řetězů z depotu TÁC-Fövenypuszta nebo ze sídliště Nemesvámos-Balácapuszta. Tyto řetězy se skládaly většinou ze tří článků oválného tvaru.

Římané tedy pravděpodobně používali oradlo, které obracelo půdu a které mohlo pracovat stejným způsobem jako pluh. Podle charakteru archeologických nálezů se však spíše jednalo o oboustranný pluh.

Římská zemědělská technika byla obecně vyspělá a v některých případech dosáhla i forem, které se ani v příštích staletích nemusely příliš měnit, protože nejlépe odpovídaly požadavkům při práci (kosa, motyka, rýče moderního typu). Především v západní Evropě a v Byzantské říši historické události napomáhaly přetrvání této kontinuity, i když už v rámci jiného společenského řádu. I přes vyspělost římské říše zatím nemůžeme jednoznačně doložit existenci pravého záhonového pluhu. Každopádně asymetrické radlice představovaly významnou inovaci, která postupně vedla ke vzniku asymetricky pracujícího pluhu. Vývoj pravého záhonového pluhu byl dovršen až v průběhu středověku, kdy se stal také běžně užívaným orným nástrojem v Evropě. U nás se rozšířil snad během 13. a 14. století. Jeho zavedení pravděpodobně souviselo s všeobecným přechodem k trojpolnímu systému a se stabilizací vesnic a okolních pluzin.

Ikonograficky je záhonový pluh doložen nejdříve v 10. století na kalendářních vyobrazeních z let 969-987 z území dnešní Velké Británie. V době raného středověku se setkáváme především s rádly (např. *Chronicon Zwiefelaltense Minor*, obr. 2). Vyobrazení pluhů přibývají v Evropě až od 12. století. Nejvíce jich však pochází z vrcholného a pozdního středověku. V našich zemích najdeme nejstarší vyobrazení pravého pluhu v *Kodexu Jana z Jenštejna* z l. 1396-1397 (obr. 18).

2.1.6 Oradla v písemných pramenech

Termín „*aratrum*“ se běžně objevuje v antických písemných pramenech i ve středověkých. Kromě označení orného náradí²⁷ se používal i jako plošná jednotka (popluží) při výkazu pozemkového majetku v listinách. I v Kosmově kronice je na více místech použité slovo „*aratrum*“. Jeho překlady se však různí²⁸.

Slovo „*aratrum*“ se hojně vyskytuje i v pramenech mladšího středověku²⁹ v souvislosti s daněmi a desátkami. Zřejmě mohlo znamenat jak rádlo, tak i pluh, neboť pluh je ve vrcholném středověku doložený archeologicky i ikonograficky. Významy slov se během staletí mění. Při posuzování písemných pramenů se nesmíme nechat ovlivnit novodobým badáním etnografie, které vymezilo rádlo a pluh. Ve středověku se tyto dva nástroje nemusely vůbec striktně rozlišovat. Vznik a vývoj asymetricky pracujícího oradla svědčí především o technologické změně, která se však velmi dlouho nemusela projevit v terminologii. Častěji je pluh zmiňován v inventářích z pozdního středověku.

²⁷ Nejstarším dokladem je zmínka v listině z kláštera v Hradišti u Olomouce z r. 1078: „*Nos autem ecclesie, quantum ex nostra parte, addimus villam, que vocatur Vgerczy, tria aratra cum aratoribus duobus, decem equos.*“ (CDB I, n. 80, p. 86).

²⁸ „*A poněvažž tato země za těch časů ležela nedotčená rádlem a do té doby ještě do ní nevešel člověk, který by se jí dotekl.*“ / „*Et quia haec regio tempore in illo intemptata iacebat aratro, et homo, qui temptaret, adhuc eam non intrarat.*“ (Kosmas Lib. I, 2, p. 5). Na jiném místě je slovo „*aratrum*“ použité v souvislosti s povoláním Přemysla Oráče na knížecí stolec: „*Neb kdo by si byl pomyslil, že si knížete povolají od pluhu? / „Quis enim crederet, quod de aratro sibi ducem praerogarent.*“ (Kosmas Lib. I, 4, p. 17).

²⁹ Listina z roku 1324 se zmiňuje o daních, kdy majitelé jednoho i dvou lánů, kteří obdělávali svou půdu jedním pluhem/rádlem měli platit stejně: „*... duos laneos cum uno aratro solvere tenebitur mediam marcam, et similiter qui unum laneum coluerit cum uno aratro, mediam marcam solvet ...*“ (RBM III, n. 1002, p. 392).

V žádném případě se však z písemných pramenů nedozvídáme nic bližšího o konstrukci a celkové podobě středověkých oradel.

2.2 Zápřah

Podobně jako v případě oradel nás písemné prameny neinformují ani o způsobu zápřahu. Většina zmínek se týká počtu a druhu zapřažených zvířat³⁰. Se zvyšujícími nároky na transport se postupně zdokonaloval zápřah a šířilo se kování koní. Využití koní k těžkému nákladu nebo k orbě s těžkým pluhem umožnil vynález chomoutu. V některých regionech kůň postupně nahradil hovězí dobytek. Toto nahrazení však nebylo ani systematické, ani kontinuální (*Raepsaet 1997*). Někde dominoval skot ještě v 19. století. V raném středověku byl kůň zřejmě mnohem více spjat s vyššími vrstvami a jako tažná síla se nejspíš využíval především hovězí dobytek.

K párovému zápřahu skotu se už od pravěku používalo kohoutkové jármo, které podle etnografických dokladů bylo připevněno k vozu nebo oradlu pomocí dlouhého táhla. Jho patřilo rovněž mezi velmi staré způsoby zápřahu. Tažná síla však byla vedena od hlavy zvířat. Existovaly dvě formy: jho šíjové a jho čelní. Jho šíjové se upevňovalo řemeny za rohy zvířete a spočívalo na jeho šíji. Opět bylo spojené s oradlem pomocí dlouhé hřídle nebo dřevěného táhla. Jho čelní se skládalo z dřevěného oblouku, který musel být na spodní straně vycpaný a podložený koženým polštářem, protože se opíral o čelo zvířat. Pomocí řemínků se upevňovalo za rohy. Járho i obě formy jha byly u nás v minulosti velmi rozšířené (*Brouček, Jeřábek 2007*).

Vývoj zápřahu lze v hrubých rysech pozorovat na středověkých vyobrazeních. Našich dokladů však příliš mnoho není. Typ náročného jha je vyobrazen na fresce v kapli sv. Kateřiny ve Znojmě z r. 1134 (*Husa, Petrář, Šubrtová 1967*). Jindy ale na miniaturách s orbou zápřah zcela chybí (*obr. 20*). V ikonografii západní Evropy se setkáváme s typickým jármem a zajímavá jsou také vyobrazení pluhů s dřevěným zařízením umístěným nad koly, skrze něž procházejí provazy natažené od rukojeti vpředu až k jármu či chomoutu. Tyto provazy sloužily k lepšímu řízení zvířat oračem. První ukázky pocházejí z konce 13. a počátku 14. století (*obr. 19*). Více se však objevují v ikonografii od 15. století (*obr. 22*). Nejvyspělejší formou zápřahu je bezpochyby chomout určený pro koně. Chomout spočívá na kohoutku a na plecích. Jeho předchůdcem byl jednoduchý prsní řemen, který je doložený od antiky. Chomout se skládá ze dvou dřevěných symetrických částí, jeho spodní strana musí být opět polstrovaná a vycpaná (většinou žíněmi nebo slámou). K chomoutu se po stranách připevňovaly pobočnice, které se dále napojovaly na další části postroje. Jak u pluhu, tak i u bran bývá patrná dřevěná rozpóra, z níž vedou řemene postroje k chomoutu (*obr. 18, 19*). Brány jsou někdy přímo uvázané k potahu. Nejstarší vyobrazení chomoutu pochází ze slavné tapisérie z Bayeux z 11. století (*obr. 21*). Mnohem častěji se objevuje v mladších památkách (*obr. 18, 19*).

³⁰ Např. v Kosmově kronice se o spřežení hovoří při povolání Přemysla Orače na trůn: „*Ibi dux vester duobus variis bubus arat*“ /*Tam váš kníže oře dvěma strakatými voly*/. (Kosmas Lib. I, 5, p. 18). Jiná zmínka pochází ze zahraničního pramene z oblasti západních slovanů z tzv. Helmoldovy kroniky. V souvislosti s vybraním desátek za Oty I. je zmíněné slovanské oradlo, které bylo tažené buď párem volů, nebo jedním koněm: „*Aratrum slavicum par bovum aut unus conficit equus*“, Helmoldi, presbyteri Bozoviensis, Cronica Slavorum (Lib. I, 12) /*Podwińska 1962*/.

2.3 Vlácení branami

Brány slouží k přípravě pole před setbou, nebo k přikrytí osiva. Po orbě se s nimi rozbíjejí hroudy hlíny, vyrovnává se povrch pole a zapravuje hnůj. Brány ničí plevel. Všechny zmiňované činnosti se dají provádět také ručními nástroji (motykou, hráběmi). V primitivních formách jsou známé od pravěku (např. brány proutěné). O branách se zmiňují antičtí autoři (např. Plinius) a jejich vyspělý tvar je doložen v podobě votivních modelů nacházených v hrobech v Porýní (*Beranová 2006*). V době raného středověku byly brány zřejmě celodřevěné. Od 13. století se v archeologických nálezích objevují železné zuby se šikmými zářezy v horní části (*obr. 23*). Zuby mají čtyřúhelníkový průřez³¹, jejich délka se pohybuje mezi 10-30 cm a směrem ke hrotu se zužují (např. Semonice, Bystřec, Konůvky)³². Nejdůležitějším poznávacím znakem jsou šikmé zářezy proti skluzu z dřevěného rámu. Některé nálezy pocházejí i z nezemědělského prostředí (např. Sezimovo Ústí), kde lze uvažovat i o jejich druhotném použití nebo o jejich nasazení např. do hrábí (*Krajíc 2003*).

Raně středověké nálezy, které dokládají používání bran, pocházejí ze zahraničí. Mezi nejzajímavější patří velmi dobře zachované dřevěné brány (velikost 1,8x 1,3 m) ze slovanského sídliště Groß Raden v Německu datovaného do 9./10. století (*Schuldt 1981*). Druhotně použité brány ve výdřevě studny pocházejí také z dánské lokality Viborg (datace podle C¹⁴ 830± 100 let) /*Comet 1992*/. Železné zuby byly nedávno objeveny i ve Francii na sídlišti z 10. století La Grande Paroisse. Celkem bylo těchto zubů nalezeno 89, všechny jsou stejného typu, jsou velmi lehce zakřivené a do délky měří cca 9 cm (*Reigniez 2002*). Je otázkou, zda se jedná opravdu o zuby bran. Jejich rozlišení od jiných hřebů, skob není vždy jednoznačné. Hřeby bran bývají v dřevěném rámu umístěné kolmo. M. Lachiver (*2006*) však uvádí, že existovaly i brány s různě skloněnými zuby, buď dopředu, nebo dozadu. V prvním případě sloužily brány k rozbíjení hrud a vytrhávání plevele, v druhém k přikrytí osiva. Zakřivené zuby z lokality La Grande Paroisse možná lépe plnily svou funkci než zuby rovné.

Archeologické doklady bran přibývají více v mladším období středověku. To samé platí i pro různé typy vyobrazení a písemné zmínky³³. Šíření bran se dává často do souvislosti se zavedením pluhu, neboť mělká orba rádem nevyžaduje rozbíjení hrud hlíny do takové míry jako orba pluhem. Mnohde se také mohly dlouho používat pouze ruční nástroje.

Nejstarší evropské vyobrazení bran nabízí *Tapisérie z Bayeux* z r. 1070 (*obr. 21*), na níž jsou čtyřúhelníkové rámové brány tažené koněm. V kalendářním schématu se činnost vlácení branami prosadila až v 15. století. Bývá symbolem podzimních měsíců (září, říjen, listopad) a většinou buď předchází, nebo následuje po scéně setby. Časová posloupnost obou scén nepřímě odráží funkci bran, tj. vlácení po orbě (rozbíjení hrud hlíny) či po setbě (přikrytí osiva) /*Comet 1992*/. Často ale vidíme setbu a vlácení branami na vyobrazeních dohromady.

³¹ Podle etnografických dokladů měly dřevěné zuby bran kruhový průřez, zatímco železné zuby čtyřhranný. Dřevěný rám si často zemědělci zhotovovali sami, zatímco železné zuby vyráběl kovář.

³² viz *Příloha I*.

³³ Nejstarší písemnou zmínkou v našich pramenech je glosa ze 13. století, která patřila k latinskému textu „*serra dicitur lignum multos habens dentes, quod boves trahunt*“ Tato glosa byla slovo: „brana“ (*Graus 1953*). Zajímavé je mimo jiné, že se mluví o branách, které jsou tažené hovězím dobyt看em (viz níže). Další zmínky jsou z vrcholného a pozdního středověku. Týkají se robotní povinnosti vláčet branami, anebo bývají brány zmiňovány v dochovaných inventářích.

Jak ikonografie, tak i etnografie dokládají různé tvary rámových bran a různé způsoby vláčení či zápřahu. Rámové brány mohou být čtyřúhelníkové, lichoběžníkové nebo trojúhelníkové. Tažené jsou téměř vždy koňmi, protože kůň je vhodnější díky vyšší rychlosti při práci. Odpor celodřevěných bran je menší než bran se železnými zuby, které jsou těžší. Dřevěné brány pracují více povrchově. Někdy se brány zatěžovaly kameny nebo sedícím člověkem. Branami se vleklo podélně, napříč nebo nakoso. Záleželo na způsobu uvázání bran k zápřahu koně. Pokud byla v případě čtyřúhelníkových bran lana přivázána vprostřed nebo na obou bocích nástroje, posouvaly se brány souběžně s pohybem koně a dráhy zubů se překrývaly. Pokud však byly přivázány pouze na jednom boku, pohybovaly se brány šikmým směrem vůči pohybu koně a dráhy zubů se tak vzájemně míjely. Druhý způsob zahrnoval větší plochu zpracovávaného pásma a byl důkladnější (*Podwińska 1962*).

2.4 Setba

Nejčastějším způsobem setby v minulosti (až do začátku 20. století) bylo jednoduché rozhazování zrna po poli, tzv. setí na široko. Mohlo se provádět jednou rukou, kdy se házelo do šířky 4-6 m, anebo oběma rukama (křížem), kdy se hodem dosáhlo šířky 2-3 m. Druhý způsob znamenal lépe provedenou setbu. Podle etnografických dokladů lze v průměru osít 2ha za 1 den (*Lachiver 2006*). V našich přírodních podmínkách probíhá setba dvakrát do roka: na podzim a na jaře. Správně zvolený začátek setby je velmi důležitý: předčasné setí na jaře může mít za následek onemocnění rostlin, protože teploty jsou ještě nízké. Růst obilí je pak opožděný a náchylnost k chorobám se zvyšuje. Stejně je nevhodné na podzim zadržovat mokřý travní porost. U obilovin po té vyvstane více problémů s chorobami a zaplevelením (*Neuerburg, Padel 1994*).

V ikonografii středověkých kalendářů je setba symbolem podzimních měsíců, zejména září a října (*obr. 1-4*). Způsob zobrazení je shodný a vlastně se v průběhu staletí neliší: nejčastěji vidíme muže s plachetkou zavěšenou na krku, jak kráčí po poli a rozhazuje osivo.

V otázce pěstovaných druhů ve středověku využíváme archeobotanických zbytků a písemných zpráv. Jejich konfrontace může napomoci řešit problémy, do jaké míry se jednotlivé druhy pěstovaly, jak se proměňovalo jejich zastoupení v průběhu daného období, jaký byl jejich společenský význam (plodiny nižších a vyšších vrstev), anebo jaký byl osevní cyklus (střídání ozimů a jařin).

2.4.1 Paleobotanika a nálezy zbytků obilnin

Na řadě archeologických lokalit se metodou plavení získávají zbytky pěstovaných i planých rostlin ze stratigrafických vrstev nebo z výplně sídlištních objektů. V našich přírodních podmínkách se zachovávají zejména zuhelnatělá zrna obilovin, mnohem méně zbytky klásků a plev nebo jejich otisky na keramice a mazanici. Dále se setkáváme se semeny planě rostoucí vegetace nebo zuhelnatělými plody rostlin. Velký význam pro nás mají nálezové okolnosti. Soubory čistých semen a zrn (bez přítomnosti zbytků plevelů), které pocházejí z obsahu nádoby či ze zásobní jámy, byly pravděpodobně určeny ke konzumaci, anebo k setbě. Podobně významné jsou nálezy ještě nevymláceného obilí,

rovněž většinou ze zásobních jam, kde se vyskytují kromě zrna i zbytky klasů a plev. Poškozená a zdeformovaná zrna, která byla kdysi vařena, pražena nebo sušena, se nacházejí v nádobách, pražnicích, často také v prostoru pecí. Řada nálezů zuhelnatělých zbytků pochází i z odpadních jam, studní, z prostoru obytných či hospodářských budov (*Hajnalová 1993*). Datování rostlinných zbytků se určuje na základě nálezových okolností na lokalitě a typologie artefaktů. Jinak je lze datovat pouze rámcově.

Podle výsledků měření se velikost zrn u většiny obilnin během dlouhého vývoje příliš nezměnila. Rozlišení druhů obilovin se většinou daří. Hůře se poznávají planě rostoucí rostliny nebo plevely, které se obecně nacházejí v malém počtu a jež je problematické přesně určit. Někdy je možné zařadit je pouze do rodu. Klásky napomáhají rozlišit nahozrné formy od pluchatých. Nejčastěji však máme k dispozici pouze zuhelnatělá zrna. Rekonstruovat původní agrotechnické vlastnosti plodin je rovněž problematické, stejně jako odvození rotace osevu.

V rámci dlouhého období od neolitu až po středověk se sleduje zastoupení jednotlivých obilovin v sortimentu pěstovaných rostlin, tzn. zda se pěstovaly v příměsích, nebo samostatně, jaký druh převažoval apod. Daný vývoj naznačuje postupný přechod od pěstování příměsí k monokulturám, stejně jako přechod od nenáročných (extenzivních) plodin k plodinám náročným (intenzivním). Tyto skutečnosti přímo souvisejí se změnami v intenzitě zemědělského systému a ve vývoji techniky (*Kühn 1990*).

Možnosti dochování pěstovaných druhů jsou různé. Zcela zjevná je časová i územní nerovnoměrnost nálezů. Většinou rostlinné zbytky pocházejí ze středověkých měst, anebo ze slovanských hradišť. Méně jich nacházíme ve venkovském prostředí. Množství dochovaných zbytků podléhá především půdním a vlhkostním podmínkám, závisí na lidské činnosti v minulosti, ale i na tom, kolik semen, zrn a klásků sesbíráme během archeologického výzkumu, a jak je pak vyhodnocujeme. Výsledkem jsou velké kvantitativní rozdíly v početnosti nacházených druhů. Eliminovat tyto rozdíly lze ovšem minimálně. Proto je potřeba, chceme-li si utvořit představu o podílu pěstovaných druhů v daném období, zacházet s nejpočetnějšími soubory, které jsou získané z většího množství objektů na lokalitě. Kromě toho je samozřejmě důležité sledovat počet lokalit s výskytem určité plodiny. Zároveň si musíme být vědomi toho, že v případě nalezených rostlinných zbytků vždy zacházíme pouze s určitým odebraným vzorkem, který nemusí odrážet skutečnost správným způsobem. Vzájemné srovnávání dochovaných souborů s přihlédnutím k přírodním podmínkám v regionu je nezbytné (např. jihomoravské lokality s bohatými půdami a teplým klimatem většinou odkrývají největší množství pšenice obecné v době středověku).

Podle množství nalezených zrn a jejich celkové váhy se určuje hlavní plodina a zastoupení dalších druhů na lokalitě, popř. příměsí. Není vždy jednoduché rozpoznat hlavní plodinu, a to zvláště pokud se podíl jednotlivých obilnin odlišuje nevýrazně např. v rámci desítek nebo několika set. I když totiž někde převažuje např. pšenice nad žitem, může to být stále náhoda (např. Březno, Němčice; *tab. 10*). V tuto chvíli je nepochybně důležité právě přihlédnout k regionu jako celku. I v našich zemích

pochopitelně existují regiony zaměřené více na určitou plodinu. Podle etnografických dokladů víme, že v 2. polovině 19. století se pšenice obecná pěstovala jen v nejúrodnějších oblastech. Naopak žito bylo u nás hlavní plodinou od středověku až do 20. století (Brouček, Jeřábek 2007). Dalším významným faktorem, který rozhoduje o preferování určitých druhů obilovin, je způsob hospodaření (extenzivní nebo intenzivní), a samozřejmě také různé možnosti jejich využití: v lidské stravě, jako píce pro zvířata, jako podestýlka či stavební materiál.

Na území bývalého Československa se v době středověku ve větším množství pěstovaly tyto obiloviny (podle rodů): pšenice (*Triticum*), žito (*Secale*), ječmen (*Hordeum*), oves (*Avena*) a proso (*Panicum*). Jejich zastoupení se liší podle období.

Nacházené trávy a plevele mají své nezastupitelné místo, především v určování ozimovosti některých obilnin a v odvozování výšky uřezávání klasů (viz II/3.2 *Sklizeň*). Při setbě ozimů mají vhodné podmínky pro růst dvouleté byliny, které na jaře na poli omezují růst jednorokých plevelů. Naopak v případě zasetí jařin se při jarní orbě zničí plevele konkurující ozimům a prospívají jednoroké byliny. V souborech jsou nejčastěji zastoupeny tyto druhy: sveřep stoklasa (*Bromus secalinus*), koukol polní (*Agrostemma githago*), mrlík bílý (*Chenopodium album*) /Hajnalová 1993/. Plevelé nízkého vzrůstu se objevují ve slovanských nálezech např. rdesno ptačí (*Polygonum aviculare*) či rozrazil lesklý (*Veronica polita*). Ve starších dobách se někdy vyskytne i jilek mámivý (*Lolium temulentum*), který je typickým plevellem jařin (Kühn 1984).

Pšenice (Triticum spec.)

Ve střední Evropě byly od neolitu nejrozšířenější pluchaté formy pšenice: p. jednozrnka (*Triticum monococcum* L.) a p. dvouzrnka (*Triticum dicoccon* Schrank). Od doby bronzové se objevuje pšenice špalda (*Triticum spelta* L.). Tyto druhy se pěstovaly většinou v příměsích a od přelomu letopočtu zcela ustupují. V nálezech z doby hradištní a středověku se objevují zřídka a pouze jako příměs jiných obilovin³⁴. Jejich agrotechnické vlastnosti není možné rekonstruovat a lze je odvozovat jenom na základě dnešních charakteristik. Zdá se, že to byly rostliny poměrně nenáročné a odolné, které prospívají i v horských oblastech (hlavně mrazuvzdorná p. jednozrnka a p. špalda). Pěstovaly se nejspíš jako jařiny. Jako příměs je v raném středověku nejvíce zastoupena p. dvouzrnka (Opravil 2000). Primitivní pluchaté formy pšenice jsou postupně nahrazeny pšenicí obecnou (*Triticum aestivum* L.) a p. shloučenou (*Triticum compactum* L.), které se jako příměs objevují také od neolitu, ale jejich význam ve střední Evropě stoupá hlavně od doby římské. Oba druhy pšenice patří mezi nahé formy, které v čase plné zralosti mají velmi rozpadavý klas, a zrna lehko vypadávají z plev. Jejich vzájemné rozlišení je však problematické, protože se ve valné většině případů dochovávají jenom zrna, a nikoli klásky, na nichž jsou patrné odlišující znaky. *Triticum compactum* se proto v současnosti řadí v názvosloví k *Triticum aestivum*. Pšenice obecná /shloučená se u nás rozšířila až s příchodem Slovanů a jasně převažuje nad jinými obilovinami v nálezech z doby hradištní (Tempír 1979; Kühn

³⁴ Přehledy nálezů: Tempír 1961, 1966, 1979; Opravil 2000; Beranová 1975, 1980.

1984; Opravil 2000). Vzestupný trend se na Slovensku projevil v době laténské a římské, ale nepokračoval do středověku. Naopak došlo ke stagnaci a v úrodných nížinách v době 9. – 11. století převládaly ječmen a žito (Hajnalová 1993).

Rozpadavost klasu pšenice obecné/ shloučené byla zřejmě mnohem rychlejší než v případě pluchatých pšeníc. Tomu se musel přizpůsobit i způsob sklizně, aby nedocházelo k velkým ztrátám na výnosech. P. obecná/shloučená je velmi bohatá na uhlohydráty a především obsahuje lepek, což ji předurčuje k výrobě pečiva z kynutého těsta (chléb³⁵). Pšenice obecná (*Triticum aestivum* L.) je velmi náročná rostlina na pěstování. Je typickým ozimem. Vyžaduje hlubokou půdu, bohatou na humus a živiny. Patří mezi tzv. intenzivní plodiny³⁶, které zvyšují výnos úměrně se zlepšující se péčí. Je-li úroveň zemědělské techniky nedostatečná a nedostává se hnoje, jsou úrody méně jisté a kolísavé než v případě extenzivních plodin³⁷. Ty jsou naopak nenáročné a prospívají lépe v extenzivních systémech. Při vylepšení pěstitelských postupů výnos nezvyšují. Na velmi kvalitní půdu či hnojení mohou reagovat onemocněním. Celkově jsou méně výnosné, ale úrody zase tolik nepodléhají nepříznivému počasí (Kühn 1990). V době raného středověku se pěstovaly hlavně intenzivní plodiny.

Žito (*Secale spec.*)

Zkulturněnou formou žita je žito seté (*Secale cereale* L.), které patří k chlebovým obilninám. Ve střední Evropě je ve větším množství rozšířené hlavně od doby laténské. Na území barbarika se hojně pěstuje i v následujícím období. Ovšem největšího rozšíření dosahuje v době hradištní (Slovensko) a především ve vrcholném středověku (Čechy, Morava), což se dává do souvislosti s přechodem na intenzivnější pěstování, které s sebou neslo relativní vyčerpání půd a velkou míru zaplevelení. Navíc také osídlení postoupilo do vyšších poloh s méně příznivými podmínkami pro zemědělství. Právě v takových podmínkách se lépe uplatnilo žito než pšenice obecná, protože žito je nenáročné jak na půdu, tak i na klima. Poskytuje dostatečnou úrodu i na chudých písčitéch nebo degradovaných půdách. Je odolné vůči suchu, vlhku i zimě. Jistě není bez zajímavosti, že v 1. polovině 19. století, kdy se praktikovalo střídavé hospodářství, se změnil i poměr pěstovaných obilovin: pšenice a ječmen se šířily na úkor žita, které začalo postupně ustupovat (Brouček, Jeřábek 2007). Nadále se pěstovalo hlavně v podhorských oblastech.

Na některých lokalitách z doby hradištní bylo množství zrn žita setého vyhodnoceno jako hlavní plodina, kde převažovalo nad pšenicí obecnou (Tempír 1979). Jinde je v poměru k jiným obilovinám zase zastoupeno velmi málo, např. Březno, Kouřim (tab. 10). Nejpočetnější soubor zrn žita pochází z Mikulčic. Plevelná společenství mohou indikovat, zda se některé obiloviny pěstovaly jako ozimy nebo jařiny. V souborech, kde jednoznačně převažovalo žito, se našly i semena koukolu polního (*Agrostemma githago*) a sveřep stoklasy (*Bromus secalinus*), které byly s obilím sesbírány během

³⁵ Unikátní nález zuhelnatělého bochníku chleba upečeného převážně z pšeničné mouky pochází z 5. století n. l. z Bratislavy-Devína (Hajnalová 1993).

³⁶ Kromě p. obecné se mezi ně řadí: ječmen obecný dvouřadý, žito seté, oves setý, hrách setý, chmel, réva vinná.

³⁷ P. jednozrnka, p. dvouzrnka, p. špalda, p. shloučená, nahozrné ječmeny, proso.

sklizně. Tyto trávy konkurují na poli pouze ozimům. Především nálezy ze zásobních obilních jam mají velký význam, protože do nich se ukládalo jak vymláčené, tak ještě nevymláčené obilí.

Ječmen (Hordeum spec.)

Mezi pěstované druhy patří ječmen šestiřadý (*Hordeum vulgare L.*), jehož variety pluchaté a nahé lze v archeobotanických nálezech zuhelnatělých zrn lehko rozlišit (Hajnalová 1993). Oproti pšenici a žitu byl ječmen na našem území v době hradištní méně rozšířený. Za to na Slovensku jeho podíl narůstá společně s žitem už od doby římské poměrně intenzivně. Ječmen má v potravě lidí menší využití než pšenice a žito. Je vhodný především pro vaření kaší, pečení placek a pro výrobu krup. Víceřadá pluchatá varieta ječmene (*Hordeum vulgare var. vulgare*) se v minulosti pěstovala jako ozim. V souborech ze Slovenska, kde ječmen tvořil podíl víc jak 90% ze všech analyzovaných zrn ze zásobnic, se většinou našly i doprovodné plevele ukazující na jeho ozimovost (koukol polní, svěřep stoklasa). Dvouřadovou formou ječmene je *Hordeum distichon L.*, který se využívá k vaření piva, k výrobě krupice a je také vhodný jako píče pro koně³⁸. Pěstoval se jako jařina. Výhoda ječmene spočívá v poměrně krátké vegetační době. Na rozdíl od pšenice obecné ho lze pěstovat i v méně příznivých podmínkách.

Oves (Avena spec.)

Rozlišení jednotlivých druhů ovsu není jednoduché a je to možné především na základě nálezů klásků. Bohužel nejčastěji se nacházejí zuhelnatělá zrna, mnohem méně otisky zrn nebo klásků na keramice. Na lokalitách, kde máme k dispozici plevele, je nejvíce doložený oves setý (*Avena sativa*). Ke zkulturnění ovsu došlo zřejmě na více místech v Evropě během doby bronzové a někde se podle početného zastoupení pěstoval samostatně. V době hradištní je zastoupený málo, často jen jako příměs (tab. 10). Největší soubor pochází z 9. století z Vlastislavi (1172 zrn) /Opravil 2000/. Až ve středověku se objevuje více dokladů o jeho samostatném pěstování, což nepochybně souvisí s rozvíjejícím chovem koní. Oves je vhodný jako píče, v lidské stravě se uplatňuje méně. Stejně jako z ječmene nelze z jeho mouky péct kynuté pečivo. Pouze pokud se jeho mouka smíchá např. s pšeničnou moukou. Oves je typická jařina.

Proso (Panicum spec.)

Proso pochází zřejmě z východní Asie. Od neolitu ho lze doložit v Evropě. U prosa je možné rozlišit jednotlivé druhy podle semen. Nejrozšířenější varietou bylo proso seté (*Panicum miliaceum L.*). Nachází se zuhelnatělá zrna (vymláčená i nevymláčená) a otisky zrn. Původní agrotechnické vlastnosti prosa lze na základě nálezů těžko postihnout. Předpokládá se, že proso seté bylo spíše extenzivní nenáročnou plodinou, jejíž výhodou byla krátká vegetační doba. Zřejmě jí nevadily méně kvalitní půdy. Proso může sloužit jako potrava pro lidi, a to především ve formě kaší, nebo ho lze využít i jako krmení pro drůbež. Na českém venkově si svůj význam udrželo dlouho. Až s šířením brambor

³⁸ Zpráva arabského cestovatele Ibrahima ibn Jakuba, která se týká Prahy a českého území v 10. století, dokládá použití ječmene jako píče: „Za jeden girát se prodávalo tolik ječmene, že to stačilo k nakrmení koně na 40 nocí ...“ (Beranová 2004)

ustupovalo (*Tempír 1961*). U nás je v době hradištní zastoupené poměrně hodně³⁹, proto se uvažuje o jeho samostatném pěstování. Na daných lokalitách však často nepřevyšuje podíl pšenice či žita (*tab. 10*). Jako hlavní plodina se objevuje málo.

Skladba pěstovaných rostlin je stejná pro obě období středověku, liší se však jejich podíl. V době raného středověku byly nejpěstovanějšími druhy pšenice obecná/shloučená a žito seté. Jejich zastoupení, co se týče počtu lokalit, je podobné⁴⁰. Zdá se, že v množství nalezených zbytků prozatím převládá pšenice obecná. Oproti žitu je více zastoupena na lokalitách z jižní Moravy, což souvisí s tamními příznivými podmínkami pro její pěstování. Obě obiloviny se ale také relativně hodně vyskytují ve středních Čechách. Proso, ječmen a oves představují celkově méně početné soubory. Nepochybně je to dáno jejich menším využitím v lidské stravě. Je škoda, že v případě některých významných lokalit jsou paleobotanické zbytky nedostatečně zpracované a my tak neznáme poměr jednotlivých druhů obilnin (např. Klučov, Uherské-Hradiště Sady). Víme jen, že se tam všechny zmíněné druhy vyskytovaly.

S přechodem na intenzivnější zemědělství (trojpolní systém) se změnil i podíl pěstovaných obilnin. V době vrcholného středověku, kdy se osídlení posunovalo do vyšších poloh, je patrný přechod na méně náročné žito, jehož podíl v nálezech stoupá. Pšenice obecná se nadále pěstovala, zřejmě však v menším měřítku. Oproti předchozímu období ztrácí na významu proso a naopak se zvyšuje podíl ovsa.

V písemných zprávách jsou zmínky o ozimech i jařinách⁴¹. V paleobotanických dokladech se objevují jejich typičtí zástupci. Pěstování ozimů je výhodné, protože ozimy většinou dávají vyšší výnosy a jistější sklizně než jařiny. O stanovení možné rotace osevu se pokusila E. Hajnalová (1993) v případě lokality Mužla-Čenkov. Ze 14 objektů datovaných do doby od konce 9. až do poloviny 11. století vyhodnotila rostlinné zbytky, přičemž jako hlavní plodina převažovalo žito seté (celkem 6x), které se objevovalo spolu s příměsí ječmene (4x), pšenice obecné (1x) a prosa (1x). Ječmen byl hlavní plodinou 5x, vyskytl se společně s žitem (3x) a prosem (2x). V nálezech, kde bylo žito jak hlavní plodinou, tak i příměsí, byla přítomná semena plevelů indikujících ozimovost (sveřep stoklasa, koukol polní). Z daných nálezů vyplývá, že žito bylo v Mužla-Čenkově hlavním ozimem, který se střídal s ječmenem a prosem. Podobné vyhodnocení by u nás bylo možné v případě Mikulčic, protože daný soubor nalezených zbytků je jednak nejpočetnější a jednak nejlépe zpracovaný. Je zřejmé, že i bez vyhodnocení konkrétních souborů z jednotlivých objektů, byla hlavní ozimovou obilninou pšenice obecná (*tab. 10*). Vzhledem k jejímu nepoměrně vysokému počtu vůči jařinám bychom snad kromě jiných hospodářských soustav mohli uvažovat i o praktikování dvojpolního systému, který je založený především na monokulturním pěstování ozimů. Určení konkrétní soustavy (přílohového nebo úhorového zemědělství) však nadále zůstává problematické. Stejně jako i rytmus střídání osevu, který může být více či méně pravidelný.

³⁹ E. Opravil (2000) uvádí 24 lokalit s výskytem prosa.

⁴⁰ E. Opravil (2000) uvádí 24 lokalit s výskytem pšenice a 21 lokalit s výskytem žita.

⁴¹ Např. v Letopisech českých (1196-1278): „*Léta od narození božího 1262. Obilí rozličného semene, jak zimního tak letního, ve mnohých krajínách země české, skoro docela zahynulo (...)*“ (FRB II, p. 298). Podobných zmínek je celá řada.

Lokalita	Datace	Pšenice	Žito	Ječmen		Oves	Proso
		<i>Triticum aestivum/compactum</i>	<i>Secale cereale</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Hordeum distichon</i>	<i>Avena sativa</i>	<i>Panicum miliaceum</i>
Brno-Staré Brno	10.-11. stol.	5534		6		679	33146
Březno	6.-7. stol.	91	15		40 54	14	1 zrno
	7.-10. stol.						6 zrn
Březnice	raný střed.	8,46 g					
	9.-11. stol.		0,87 g				
	10.-12. stol.						29
Budeč	10. stol.	740	254		1		
Chotěbuz-Podobora	8.-9. stol.	1112	3	76		2	4
Klobouky	raný střed.	37	55 a 7,68 g			8	32 zrn
Klučov	8.-10. stol.	+	+	+		8	+
Kouřim	9.-10. stol.	279	21				500 g zrn
Lehotice	raný střed.	327	84				
Libice	8.-10. stol.	418 (4,5 g)					2 zrna a 2,35 g zrn
	10. stol.	2534	1114 49		30	25	
Mikulčice	8.-10. stol.	280	4	290	402	24	73 zrn a 174 plev
		32206	850	381	5	95	
		17690	5999				
Němětice	9. stol.	474	240	6			
Přerov	10.-12. stol.	375	163				82 ccm zrní 1111,5 ccm plev
		179					
Šlapanice	9. stol.	+	2	3	60	50	378
Starý Lískovec	raný střed.	+	+	+			+
Uherské Hradiště- Sady	předvelkom. obd.				+		+
	9.-10. stol.	+					
	raný střed.		+	+			

Tab. 10: Přehled vybraných lokalit se společným výskytem pěstovaných druhů obilovin. V tabulce je uveden počet nalezených rostlinných zbytků, popř. váha. Samostatně stojící + znamená blíže neurčené množství. Podle E. Opravila (2000).

2.4.2 Obilí v písemných pramenech

V písemných pramenech⁴² se v době raného středověku nejčastěji setkáváme se zmínkami o pšenici a ovsu, dále o žitu a prosu, poměrně málo o ječmenu⁴³. V legendách a kronikách jsou pěstované plodiny zmiňovány v souvislosti s přírodními a válečnými katastrofami, neúrodami a daněmi. Větší vypovídací schopnost mají hospodářské prameny (listiny) od 2. poloviny 12. století, které stanovují daně a církevní desátky placené v naturáliích. Společenský význam jednotlivých druhů odráží ceny obilí⁴⁴. Nejdražšími obilovinami v dobách neúrod byly vždy pšenice a žito, dále ječmen a oves (*Krzemieńska 1963*). Proso se považuje za stravu spíše nižších vrstev⁴⁵. Nebývá totiž zmiňováno jako součást naturálních daní. Právě ty odráží poptávku po určitých obilovinách ze strany feudálů a církve: mezi nimi byly nejdůležitější chlebové obilí a také oves⁴⁶, důležitý pro chov koní.

⁴² Písemné zmínky o pěstovaných plodinách shrnul např. B. Krzemieńska (1963) nebo V. Šmelhaus (1980).

⁴³ Donace Leopolda VI. z r. 1227 pro Johanity zmiňuje čtyři hlavní obilniny (žito, pšenice, ječmen, oves), které se pěstovaly. Není bez zajímavosti, že ve výčtu chybí proso, jež zřejmě nehrálo velkou roli v obilnářství velkých pozemkových majetků: „*universis decimis campestribus et domesticis frugum, siliginis, tritici, ordei, avene, canapi, papaveri, croci, rapparum, lini, lentis (...)*.“ (CDB II, n. 301, p. 299).

⁴⁴ Letopisy české uvádějí k roku 1263: „*(...) byla jest veliká drahota w obilí, w seně a w píci w Čechách i na Morawě, tak že kráľovská míra žita prodávala se po 120 penězích, někdy více, někdy méně, mince Pražské; ale pšenice mnohem dráž a hrachu po 150.*“ (FRB II, p. 298).

⁴⁵ Např. Vavřincova legenda z 10. století. Rolník ve služebném postavení je tu zmíněn v souvislosti s prosem: „*Když byl po šest dní podle obyčeje pánům svým sloužil, v sobotu konečně na pole se odebral, aby své vlastní proso požal (...)*.“ (FRB I, p. 180).

⁴⁶ Listina Přemysla Otakara I. z r. 1223 určená městu Uničov hovoří o platbě v pšenici, ovsu a žitě: „*tres mensuras annone, unam scilicet de tritico, alteram de siligine, terciam de avena, singulis annis in festo sancti Martini persolvere teneantur.*“ (CDB II, n. 246, p. 238).

3. LÉTO

Letní měsíce, červen, červenec a srpen, jsou ve středověkých kalendářích reprezentovány téměř vždy senosečí, sklizní a mlatem. Ve skutečnosti jejich řazení závisí na činnosti, která je zobrazena v červnu (*Comet 1992*). Někdy na červen totiž místo senoseče připadá orba, anebo v kalendářích od 13. století stříž ovci⁴⁷. Je-li v červnu zobrazeno sečení trávy, v červenci vidíme sklizeň a v srpnu mlat (*obr. 3, 4*). Pripadá-li na červen jiná činnost, posouvá se senoseč na červenec a sklizeň na srpen, mlat je pak zcela vynechán (*obr. 1, 2*).

Přeorání úhru ještě před žněmi bylo obvyklé, stejně jako kosení trávy či pletí na poli. Červen byl obdobím relativního klidu, zatímco na červenec a srpen připadalo nejvíce práce: sklizeň, vázání snopů a dosoušení obilí na poli, svoz na vozech, zpracování a rychlé uskladnění úrody. Zrno se často mlátilo postupně během podzimních a zimních měsíců. Uskladňovalo se tedy mnohdy ještě nevymláčené. K maximálnímu vyžití lidských sil přispělo i větší využívání slámy v zemědělství jako podestýlky, krmiva a hnoje.

3.1 Senoseč

Sečení kosou vyžaduje značnou sílu, i proto na středověkých vyobrazeních vidíme kosit pouze muže. Ikonografie nabízí nejrůznější varianty nástrojů s různě dlouhou a širokou čepelí, jež bývá někdy zahnutá a jindy rovná. Kosy mají dlouhá i kratší kosiště, která jsou někdy vybavena úchyty. Jejich tvar je rovný nebo prohnutý. Už na nejstarších karolinských miniaturách se objevují kosy s dlouhou násadou (*obr. 1*). Vyobrazení datovaná před 12. století jsou obecně nepřesná, podléhají zkreslení a mají menší vypovídací hodnotu. Pouze srovnání s archeologickými nálezy umožňuje uvažovat o existenci dlouhých kos novodobého typu i v raném středověku. Naopak iluminace z vrcholného středověku představují kosu mnohem více realisticky (*obr. 3, 20*).

Odlišení dlouhé a krátké kosy je v případě ikonografie často sporné. Základním kritériem není délka čepelí ani kosiště, ale úhel mezi čepelí a řapem. Pokud svírá čepel s násadou tupý, nanejvýš pravý úhel, jedná se o krátkou kosu. Je-li mezi nimi ostrý úhel, hovoříme o dlouhé kose (*Beranová 1957*). Na řadě starších vyobrazení vidíme schematizované a zjednodušené nástroje, jejichž tvar je někdy mírně zdeformovaný celkovou kompozicí obrázku: např. v symbolice měsíce července v *Chronicon Zwiefelaltense Minor* (*obr. 2*) vidíme kosu s krátkou rukojetí, která svírá s čepelí ostrý úhel. Obrázek je vložený do lichoběžníku a může se jednat o určité přizpůsobení tvaru kosy danému ohraničení. Etnografické doklady ale znají i takové typy kos (např. vlámská *Sichte*). Určitým vodítkem k rozpoznání dlouhé či krátké kosy snad může někdy být i zobrazení postoj pracujícího člověka. Ve valné většině vidíme muže pracující vzpřímeně, tedy jako by s dlouhou kosou.

⁴⁷ Více se to týká západoevropských památek. U nás jsou takto řazené např. dřevorezy Jana Willenberga z r. 1604 (*Husa, Petrůň, Šubrtová 1967; Petrůňovi 2000*).

3.1.1 Kosy v archeologických nálezech

Předpokládá se, že kosa pochází z Evropy. První nálezy spadají do starší doby železné. Postupně přibývají v době laténské. Jedná se o krátké kosy bez viditelného zesílení na hřbetu čepelí, s ostřím, které začíná již v ohybu čepelí (*Beranová 2005*). Zcela jasný obrat ve vzhledu kosa nastává v době římské. Čepelí se prodlužují a prvně je patrný ostrý úhel v nasazení kosiště. Variabilita tvarů nacházených na území římských provincií je značná. Z našeho nejbližšího okolí stojí za zmínku především nálezy z Rakouska a Maďarska (*obr. 24; srov. tab. 11*):

Bad Altenburg – Carnuntum (Dolní Rakousko) v prostoru římského legionářského tábora se našly dvě kosy (*obr. 24:2*). Obě mají kratší čepel, obloukovitě zakřivenou. Trn je na konci zahnutý nahoru. Hrot je zešikmený. Úhel mezi řapem a čepelí se blíží 90°. Tyto kosy se více blíží laténským typům a v době římské se vyskytují málo. D. úplně zachovaného exempláře 56,9 cm; š. čepelí 3,2 cm (*Pohanka 1986, Kat.Nr. 116, Taf. 31*).

Gurina bei Dellach im Gailtal (Kärnten) byly zde nalezeny tři dlouhé kosy s rovnou čepelí (*obr. 24:1*). Hřbet čepelí je zesílený, hrot je šikmo seříznutý. Řap je zahnutý tak, že tvoří s čepelí ostrý úhel. Délka kos se pohybuje mezi 80,5 cm a 92,2 cm, šířka jejich čepelí mezi 4-4,5 cm. Tyto kosy byly upevněny pomocí kroužků k násadě a jejich trn je na konci zahnutý nahoru. Datace: 1. stol. po Kr. (*Pohanka 1986, Kat.Nr. 117-119, Taf. 31*).

Parndorf (Burgenland) villa rustica, kosa s rovnou čepelí a rovným řapem, má zesílený hřbet. Řap je odsazený v úhlu 90°. D. 84,1 cm, š. čepelí 3,9 cm. Datace: konec 3. až počátek 4. stol. (*Pohanka 1986, Kat.Nr. 123, Taf. 32*).

Großwarasdorf (Burgenland) dlouhá kosa se zakřivenou čepelí a rovným řapem. Řap je nasazený v úhlu 60°. Kosa má zesílený hřbet. D. 116 cm, š. čepelí 3,4 cm. Datace: d. římská.

Pichling bei Ebelsberg (Horní Rakousko) typ kosa s velmi zahnutou čepelí v první 1/3 délky ve směru od řapu (*obr. 24:3*). Má zesílený hřbet. Úhel mezi čepelí a řapem je 33°. Celková d. 182 cm, š. čepelí pouhých 2,4 cm (*Pohanka 1986, Kat.Nr. 128, Taf. 34*).

J. Henning (1987) všechny dlouhé kosy s úhlem ostrým až pravým mezi čepelí a řapem označil typem I₆. Nacházejí se od Anglie až po Balkán⁴⁸. Obecně ale nejsou vůbec početné. Do dřevěného kosiště se upevňují pomocí železných kroužků a trnu, který je na konci ohnutý. Obvykle jsou dlouhé kolem 80 a 100 cm. Více se objevují až v mladší době římské (3. – 5. století).

Původ dlouhé kosa můžeme nepochybně hledat na území římských provincií. Dlouhé kosy se spojují především s hospodařením na velkostatkách, kde se předpokládají vyšší stavy dobytka. Zdokonalení jejího tvaru usnadnilo a zrychlilo sečení trávy.

V době římské v oblastech severně od limitu se objevují nálezy krátkých kos (např. z Dánska či Polska). Svým tvarem se blíží hradištním kosům z našeho území. Depot z Let u Dobřichovic, jehož datování je nejasné, obsahoval vedle dalších předmětů i jednu krátkou kosu a tři srpy. Srpy nesou stopy po tulejkovitě utvářeném řapu. Podobné předměty se našly i na lokalitě Klietow u Frankfurtu nad Odrou (Polsko), která se datuje do pozdní doby římské. Laloky na řapu se spojují s Germány. Tento prvek však nacházíme i na nástrojích z území jihovýchodních provincií, a to na kosách, srpech i vinařských nožích (*Beranová 2005*).

Daná rozmanitost tvarů kos doby římské vymizela s nástupem raného středověku, podobně jako tomu bylo i v případě radlic. I přesto nesou hradištní kosy řadu společných prvků s artefakty z doby římské. Základním typem kosa v raném středověku ve střední Evropě byla krátká kosa ve dvou variantách:

⁴⁸ Např. z lokalit Great Chesterford (Velká Británie), Fenékpuszta (Maďarsko) nebo Unec pri Rakek (Chorvatsko).

s rovnou nebo zakřivenou čepelí (*obr. 27*). Na území bývalého Československa⁴⁹ se oba typy vyskytují po celé období společně (např. Gajary, Mikulčice, Semice). Jejich celková délka se pohybuje mezi 30-50 cm (*tab. 11*). Ostří začíná až za ohybem čepele, čímž se liší od laténských kos. Řap svírá s ostřím tupý úhel. Hrot je šikmo seříznutý a trn nahoru zahnutý. Hřbet čepele je někdy zesílený (např. Čebovce, Tvarožná Lhota). V nálezech jsou zastoupeny i kruhové objímky pro upevnění kosiště (Mikulčice, Břeclav-Pohansko). Násada může být k čepeli připevněna i pomocí provazů. Kromě toho známe i kosa, které mají mezi čepelí a řapem otvory. Zřejmě pro umístění nýtu (Gajary-„Stolička“).

Na krátkou kosu lze nasadit pouze nedlouhé poloviční kosiště. Práce s ní je možná i na nerovných neupravených loukách, pasekách. Člověk ale musí pracovat v mnohem větším předklonu než s dlouhou kosou. Krátkou kosou se seče šikmými údery vedenými shora a je vhodné ji použít i pro zarostlé pozemky travou a křovinami. Nechává porost do značné výšky neposečený (*Beranová 2005*). Čepel dlouhé kosa pracuje paralelně se zemí a mnohem níže. Práce s ní je rychlá a je možné získat mnohem více píče za kratší dobu. Tím, že seče nízko u země však vyžaduje rovný povrch bez překážek, proto je vznik pravidelných luk úzce spjat s šířením dlouhé kosa (*Sigaut 2003*).

V době 6. - 7. století jsou nálezy kos ojedinelé. Více se objevují až od 8. a 9. století, přičemž nejvíce pocházejí z depotů, málo ze sídlištních objektů a v hrobech se vůbec nevyskytují. Krátké kosa se objevují na některých lokalitách ještě ve 13. a 14. století⁵⁰. Během období vrcholného středověku však dochází k jejich nahrazení dlouhou kosou. Na vrcholně středověkých kosách je patrné prodlužování čepelí, i když ne nijak výrazně (*tab. 12*). Rozdíl oproti moderním novodobým kosám spočívá především v úpravě řapu: u moderní kosa je totiž řap od čepele odkloněný na stranu, zatímco u středověkých kos, jak krátkých, tak i dlouhých, je řap s čepelí v jedné rovině (např. Sezimovo Ústí). Tato skutečnost ovlivňuje polohu čepele kosa při práci, kdy moderní kosa seče velmi nízko u země a paralelně s terénem. Aby se dosáhlo tohoto efektu, muselo být kosiště na řap nasazeno šikmo (*Krajíc 2003*).

Typy dlouhých kos, které známe z římských provincií, vymizely v následujícím období. Z raného středověku jsou však také doloženy dlouhé kosa, mají ale odlišný tvar. Nejznámějším objevem je kosa z merovejského sídliště Kerkhove v Belgii (*Henning 1991*)⁵¹. Analogickým nálezem jsou i kosa z Tournedos-sur-Seine z Francie (*Reigniez 2002*). Jeden exemplář dlouhé kosa pochází i z našeho území - z Hradce u Němčic. Má však odlišný tvar než zmíněné kosa ze západní Evropy (*obr. 25, 26*). Čepel je cca o polovinu užší.

V porovnání s výskytem srpů v archeologických nálezech jsou kosa mnohem vzácnější. Je to dáno asi i tím, že kosa je drahým nástrojem, který ke své výrobě vyžaduje specialistu. Metalografické analýzy zemědělských nástrojů se nejčastěji provádějí u srpů, mnohem méně u radlic a u dalších předmětů v podstatě ojedinelé. Kosa by si jistě zasloužily větší pozornost, jak už zjistil R. Pleiner (*1967*) při analýzách kos z Tvarožné Lhoty a Gajar-Pustatiny Vrablicovy. Obě totiž patřily k velmi vyspělým

⁴⁹Všechny níže zmíněné lokality s nálezy kos a metalografické analýzy viz *Příloha I*.

⁵⁰ Např. Malín-Nové Dvory, Církvice u Kutné Hory (*Beranová 1975*).

⁵¹ Tato kosa měří do délky 60 cm, má velmi širokou čepel 12,6 cm, tl. čepele 3-4 cm. Řap je vůči čepeli posazen cca v pravém úhlu.

výrobkům. Měly navařené ocelové ostří o vysoké tvrdosti. Kosa z Tvarožné Lhoty měla i pevný ocelový hřbet. Obě byly upraveny metodou popouštění.

Lokalita	Druh nálezů	Inv. číslo	Typ kosa	Délka obvodu	Délka čepele	Max šířka čepele	Síla čepele	Váha (g)	Datace
Čebovce	depot	6102	krátká rovná	38,8 (těživa)	--	3	--	160	9. stol.
Gajary, Pustatina Vrablicova II.	depot	6563	krátká zakřivená	39,2	--	--	--	--	konec 8. - poč. 9. stol.
		6607	krátká rovná	49,8	--	--	--	--	
		6565	krátká rovná	30	--	--	--	--	
		6564	rovná	38	--	3	--	--	
Gajary - Stolička	depot?	6648	krátká zakřivená	33,4	--	--	--	--	8. - 9. stol.?
		6649	krátká rovná	40	--	--	--	--	
Kúty - Čepangát II.	depot?	--	krátká rovná	33,2	--	--	--	--	předvelkom. období
Mikulčice, S suburbium	sídlištní	299/84	krátká zakřivená	28,2	24	3,4	0,6	165	2. pol. 9. - 10. stol.
	depot	129/61	krátká rovná	31,6	27,3	3,6	--	--	
	depot	130/61	krátká rovná	34,4	29,7	4,5	0,5	--	
	depot	131/61	krátká rovná	33,5	29,5	4	--	--	
	depot	132/61	krátká rovná	36,8	31,5	4,4	--	--	
Mikulčice, akropole	depot	1202/69	krátká rovná	28,4	24,3	3,7	0,7	80	10. stol.
	depot	1203/69	krátká rovná	29,3	24,3	3,4	0,3	110	
Mikulčice, předhradí Z od VI. kostela	sídlištní	298/84	krátká rovná	30,4	25,7	4,3	0,4	130	9. - poč. 10. stol.
Němětice	sídlištní	--	dlouhá	50,8	--	5,6	--	--	9. stol.
Semice	depot	100 038	krátká rovná	37,4	27	2,8 až 4	0,5	--	8. - 9. stol.
		100 004	krátká zakřivená	34,8	30	3	0,4	--	

Tab. 11: Rozměry a váha hradištních kos v cm a v g (pokračování na následující straně).

Lokalita	Druh nálezů	Inv. č.	Typ kosa	Délka obvodu	Délka čepel	Max. šířka čepel	Síla čepel	Váha	
Tvarožná Lhota	depot	55997	krátká rovná	38,6	--	3,8	--	--	9. stol.
	depot	55996	krátká zakřivená	42,4	--	--	--	--	
Žabokreky I.	depot	--	krátká rovná	33,6	--	--	--	--	9. - 10. stol.
Žabokreky II.	depot	--	krátká rovná	39,8	--	--	--	--	9. - 10. stol.
		--	krátká zakřivená	38,2	--	--	--	--	
		--	krátká zakřivená	39,2	--	--	--	--	

3.1.2 Funkce kosa

Krátké hradištní kosa jsou spjata se sečením trávy. V nálezích se objevují poměrně málo a vzhledem k jednoznačné převaze dochovaných srpů se vylučuje, že by se používaly i na žetí obilí. I ikonografie se zcela drží této představy, protože na středověkých vyobrazeních se setkáváme s kosou při senoseči a se srpem při sklizni obilí. Jedinou výjimku představuje vyobrazení z kláštera Lilienfeld v Rakousku z let 1345-1351, kde muž žne obilí dlouhou kosou. Jedná se zřejmě o sklizeň ještě nezralého obilí (*obr. 28*). Kosa je totiž nástroj „mrštěný“. Úder při sečení a následný pád stébel jsou velmi nešetrné. Zejména v době plné zralosti chlebového obilí dochází k velkým ztrátám na zrna, protože se snadno uvolňuje z klasů. Předpokládá se, že se kosa začala prvně používat na jařiny, např. na oves, neboť oves má malé využití v lidské stravě a slouží hlavně jako píče pro domácí zvířata. Jeho posečení kosou šetřilo lidskou práci v době žní, kdy bylo nutné sklidit co nejrychleji především chlebové obilí. Se srpem lze totiž za jeden den sklidit 15-25 arů, zatímco s dlouhou kosou 50-60 arů (*Comet 1992*). Podle etnografických dokladů se pšenice a žito dlouho ještě v novověku sklízely srpy. Až s větším rozšířením kosa-hrabice od 16. století, která zpomalovala pád obilných stébel na zem, se způsob žni mohl změnit (*Kramařík 1969*).

Latina nerozlišuje sklizňové nástroje a označuje je jedním slovem „*falx*“. Přesto se v některých textech objevují vedle sebe dvě různé činnosti: „*secare*“ (ve smyslu sečení) a „*metere*“ (ve smyslu žetí)⁵². Teprve později se objevuje nový termín „*falcastrum*“ a s ním i nové sloveso „*falcastrare*“, které možná souvisely s dlouhou kosou (*Beranová 2005*).

Důležité nálezy představují i kamenné brousky, které nacházíme někdy i v hrobech (např. Bučany). Pokud dojde k pokřivení čepel během práce, lze kosu poměrně snadno narovnat na místě a po té se naostří brouskem. Téměř na každém vyobrazení senoseče vidíme muže buď s brouskem za pasem, nebo jak brousí kosu. Ve chvíli, kdy je už ostří kosa příliš ztupené, je nutno kosu roztepat kladivem a zeslabit tak ostří.

⁵² V. Šmelhaus se domníval na základě zmínky v Únětické listině (1125-1140), že se pro senoseč a sklizeň používal ve středověku jeden nástroj, a tím byl srp: „*adiuvare cum tot falcibus, quot in domo erunt, fenum secare et metere duos dies preter unum (...)*“ (CDB I, n. 124). Archeologické nálezy dokládají oba druhy nástroje, i když v menším počtu kosa. A není pochyb o tom, že srp byl dostupnější a měl univerzálnější funkci než kosa. Mohl se používat jak na obilí, tak i na žetí trávy.

3.1.3 Pastva a seno

Proč ve střední Evropě převládaly v raném středověku krátké kosy? Tato skutečnost úzce souvisí s extenzivním způsobem hospodaření. V přílohovém zemědělství, které se nejspíše praktikovalo, nebyla potřeba zajišťovat takové množství píce jako v trojpolním systému. Pozemek ležící ladem byl totiž větší než osévaná plocha. Dobytek se zřejmě větší část roku pásal venku na přílohu, v lese a jiných zatravněných pozemcích. Krátké kosy svědčí jednak o snaze zajistit píci na zimu a jednak nepřímo dokládají i ustájení zvířat po určitou část roku. Zajímavé nálezové okolnosti byly zachyceny v Mikulčicích, kde se krátké kosy koncentrovaly převážně v prostoru severního suburbia hradiště. Možná právě tato část byla určena pro stáda chovaných zvířat, chlévy apod. Bohužel chybí dostatečný paleobotanický materiál k rekonstrukci luk a pastvin v okolí (Poláček 2003).

S hradištními krátkými kosami se pracovalo pomaleji než s dlouhými kosami. I množství sena se získalo méně, a to už kvůli výše zmíněnému způsobu práce, při němž zůstává značná část trávy neposečená. S rozšířením trojpolního systému ubylo přirozených pastvin. Potřeba sena stoupala, proto se vymezovaly a oplocovaly louky, na něž zvířata neměla přístup. Nechávaly se čistě pro senoseč. Pravidelné louky s upraveným terénem vznikaly v důsledku šíření dlouhé kosy. Vzhledem k nálezům krátkých kos lze předpokládat, že se v době raného středověku takové pozemky vyskytovaly méně, že převládala pastva a sečení trávy bylo doplňkové. V písemných pramenech se setkáváme s výrazy, které odlišují od sebe pastviny, louky, les i pole⁵³. V donačních listinách jsou mezi darovanými lidmi často pastýři (Graus 1953).

Nedostatek travních ploch v trojpolní soustavě mohl být kompenzován i jiným způsobem zajištění krmiva (např. zkrmování zrna⁵⁴, slámy, listí a větví). Částečné řešení přinesla i tzv. obúrová vázanost, která je v západoevropských písemných pramenech doložena pro dobu vrcholného středověku. Ovšem spíše výjimečně (Leturcq 2004). I u nás se zřejmě uplatnila později. Ani pěstování pícnin nelze jednoznačně doložit, i přestože se setkáváme v písemných zmínkách i paleobotanických nálezech s plodinami typu hrách, vikev nebo bob, které se po prosazení střídavého hospodaření pěstovaly vedle jiných druhů⁵⁵ jako pícniny hlavně v 18. a 19. století (Brouček, Jeřábek 2007). V době středověku lze počítat hlavně s ovsem a ječmenem jakožto pěstovanými pícninami.

Čím déle trvá zimní ustájení, tím více je potřeba sena a tím více se také získá hnoje. Jedna kráva nebo jeden kůň během zimních měsíců spotřebují několik tun sena a vyprodukují několik tun hnoje. Pro chov více kusů dobytka jsou tedy nezbytné i prostory na uskladnění (stodola), možnost transportu (vůz) a vyvinutý zápřah pro převážení těžkého materiálu (Mazoyer, Roudart 1997). Ke shrabování a kupení potřebujeme hrábě, k nakládání sena i snopů obilí dvojrohé vidle a k manipulaci s hnojem trojrohé vidle. O všech těchto prostředcích máme doklady až pro dobu vrcholného středověku. Díky uspořádanému půdorysu usedlosti jsme schopni lépe rozpoznat funkci jednotlivých budov na

⁵³ Např. zakládací listina kláštera Hradiště u Olomouce z r. 1078: „(...) ipsa vero ex propria dote, agris, pascuis, pratis, silvis, aratoribus, vinitoribus, bobus, ovibus, porcis, iumentis et ceteris subsequentiibus necessariis.“ (CDB I, n. 79, p. 83). Viz také s. 16.

⁵⁴ Ovšem pouze v případě dostatečných výnosů.

⁵⁵ Např. vojtěška, jetel, okopaniny.

zaniklých středověkých vesnicích. Etnografické doklady pak poskytují analogie v typickém půdorysu, stavebním řešení a rozmístění sýpek, stodol, chlévů uvnitř dvora. Vůz je doložený archeologicky, záprah (chomout) ikonograficky. Vidle a hrábě musely existovat nepochybně i v předchozím období. Byly ale nejspíš celodřevěné, a proto se nedochovaly. Kovové hroty⁵⁶ dřevěných vidlí, nebo kovové vidle pocházejí např. ze Sezimova Ústí, Bystřece, Konůvek či Semonic (*Příloha I; obr. 31*). V ikonografii oba nástroje najdeme např. ve Velislavově bibli (*obr. 29, 30*).

Lokalita	Nálezové prostředí	Inv. číslo	Typ kosy	Délka	Max. š. čepel	Délka řapu	Šířka řapu	Síla čepel	Datace
Bradlo	hrádek	--	dlouhá (zlomek)	28	3,5	7,5	3,5	1-1,5	13.-pol. 14. stol.
Bystřec	vesnice	--	dlouhá	63	--	--	--	--	13./14. – poč. 15. stol.
Konůvky	vesnice	75707	dlouhá	cca 100	--	--	--	--	13.-poč. 15. stol.
Pfaffenschlag	vesnice	35600	dlouhá	38,9	2,9	10,6	--	--	13. – 1. 1/3 15. stol.
Sezimovo Ústí	město	2945	dlouhá	48	4,6	12	--	1	před r. 1420

Tab. 12: Nálezy dlouhých kos z vrcholného středověku.

3.2 Sklizeň

Sklizení obilí patří k nejnáročnějším obdobím v zemědělském roce. Jeho úspěšnost záleží především na rychlosti lidské práce, na počasí a na způsobu žetí. Doba žní připadá na měsíce červenec a srpen. Když je obilí zbarvené a váha zrn ohýbá klasy k zemi, je čas sklízet (*Guilbaud 2006*). Agronomové ze středověku a novověku doporučovali sklízet obilí ještě před plnou zralostí, protože se tím minimalizovaly ztráty na výnosech. Nezralé zrno postupně dozraje i ve snopech. Záleží na agrotechnických vlastnostech každé obilniny. Nejcitlivější na vydrolování klasů je pšenice obecná. Nedo zralé zrno se mohlo sbírat i za účelem konzumace, neboť sloužilo mimo jiné i pro přípravu pražma v době, kdy docházely zásoby z minulého roka, tj. na začátku léta (*Hajnalová 1993*).

Podle etnografických dokladů se na sklizni podíleli muži, ženy i děti, přičemž práce mohla být různě rozdělena (např. muži uřezávali obilí, ženy ho vázaly do snopů a děti dosbíraly klasy na poli). Záleželo hlavně na lokálních zvyklostech (*Kramařík 1969*). Sklizeň obilí je natolik důležitá, že vyžaduje, aby se na ní podílelo, co nejvíce lidí. Během dlouhé doby, až do 19. století⁵⁷, způsob práce neprošel příliš velkým vývojem. První vylepšení přineslo zavedení obilní kosy-hrabice, s níž pracovali výlučně muži, neboť byla těžká. Rozdíl ve výkonnosti muže a ženy při práci se srpy je mnohem menší než v případě práce s kosou.

⁵⁶ Jejich rozpoznání od jiných hřebů není vždy jednoduché. Obecně mají plochou špic, jsou prohnuté a v tuleji je patrný otvor pro hřebík.

⁵⁷ Patric Bell vynalezl první mechanizovaný žecí stroj, který sklídl za jednu hodinu stejné množství obilí jako dobrý žnec za jeden den (*Guilbaud 2006*). Nejstarší formou žecího stroje byl však „vallis“, o němž se zmiňují antičtí autoři (např. *Palladius*) a jehož vyobrazení pochází z reliéfu z Buzenol, Arlonu či Remeše (*Raepsaet 1997*).

Obilí se sklízelo hrst'ováním: v pravé ruce se držel srp a levou rukou se hrst'ovala stébla k uříznutí. Tento způsob práce vidíme na všech středověkých vyobrazeních. Ženci pracují v předklonu, v podřepu nebo v kleče a uřezávají stébla vprostřed nebo blíže k zemi (*obr. 1-4, 30*). Vyobrazené srpy ve středověké ikonografii mají nejrůznější tvary, jejich čepele jsou široké i úzké, více či méně zakřivené, řap bývá odsazený a někdy je patrné i zoubkované ostří. Nástroje jsou také často neúměrně velké v poměru k lidem a krajině.

Uřezané hrsti obilí se následně pokládaly v řadách na dosušení. Po té se obilí svazovalo do snopů povřísky. Ta se velmi často vyráběla během zimy, a to především z žitné slámy, protože má dlouhá stébla. V etnografických dokladech známe několik způsobů dosoušení snopů: panáky, ostrvy⁵⁸ nebo mandele. Snopy umožňují snadnou manipulaci s nevymláčeným obilím: nakládání na vůz, svoz a ukládání do stodoly. Po odnosu snopů z pole se dosbírávaly klasy. Strniště, které se nechávalo na poli, bylo možné spálit nebo zaorat. Výška, v jaké se uřezávalo obilí, souvisela s mírou využití slámy v zemědělství (krmivo, podestýlka). Slámu lze však použít i pro jiné účely (došky, přírodní pletivo). Velký užitek sláma poskytuje, dá-li se do chléva jako podestýlka. Směs slámy a zvířecích výkalů je základní hmota pro vytvoření kvalitního hnoje (*viz I/3.5 Hnojení*).

Podle plevelných společenství zastoupených mezi obilnými zrny se určuje, v jaké výšce se mohlo obilí uřezávat. Ve slovanských nálezech, především na Slovensku, se objevují trávy jak nízké, tak i vysoké, které sahají do výšky klasů (např. Koukol polní, Sveřep stoklasa). Je možné proto usuzovat na nižší strniště, které zůstávalo na poli, protože s obilím byly posbírány i plevele dorůstající do malé výšky. Během experimentu řezání obilí s hradištními srpy zjistila M. Beranová (1991), že optimální výška byla lehce pod polovinou stébel. Rozpětí srpů z vrcholného středověku je větší a lze předpokládat, že se žalo blíže k zemi, kde se stébla rozbíhají. Míra využití slámy nepochybně vzrostla, což souviselo s intenzivním zemědělstvím, které vyžaduje jednak hnůj, jednak i více krmiva pro zvířata.

3.2.1 Srpy v archeologických nálezech

Srpy patří mezi nejčastěji nacházené zemědělské nástroje. Na území České a Slovenské republiky se vyskytují v depotech, v sídlištních situacích a v hrobech⁵⁹. Podrobnou typologii vytvořila M. Beranová (1957). Zpravidla lze odlišit dva základní tvary: srp bez odsazené rukojeti (typ A) a srp s odsazenou rukojetí (typ B). Jejich výskyt a rozšíření v Evropě lze sledovat podle jednotlivých období. U obou typů najdeme řadu variant lišících se podle zakřivení čepele, její šířky a délky, podle řapu, způsobu uchycení do rukojeti atd. Do doby než byla zavedena sériová výroba, podléhal každý výrobek individuálnímu zpracování kovářů, proto se musíme spokojit jen se základními tvary u všech nástrojů. Nejstarší nálezy železných srpů v Evropě pocházejí z doby halštatské (typ A) a od doby laténské se objevují první srpy typu B. Ty zcela převládly na území římských provincií, zatímco v barbariku se od

⁵⁸ Ostrvy se používaly hlavně v podhorských oblastech. Jsou to smrkové kůly se zkrácenými větvemi tak, aby se na ně daly umístit snopy obilí. Horní snop ležel napříč a chránil ostatní před deštěm (*Brouček, Jeřábek 2007*).

⁵⁹ Níže zmiňované lokality z České a Slovenské republiky viz *Příloha I*.

1. do 5. století vyskytovaly hlavně srpy bez odsazené rukojeti (např. v Polsku). Až od 6. století jsou zde zaznamenány i srpy typu B, které se staly dominantní formou ve středověku.

Na území římských provincií nacházíme srpy s čepelí úzkou i velmi širokou, s různě provedeným řapem (trn nahoru zahnutý, otvor pro nýt, tulejka s laloky) a s rozdílným úhlem odsazení⁶⁰ (obr. 32).

Wöllersdorf (Dolní Rakousko) spolu s radlicí (viz výše) a fragmentem sekery byly nalezeny tři srpy. Všechny mají odsazenou rukojeť. První srp: d. 57,9 cm; š. čepel 5,3 cm. Druhý srp: d. 58,3 cm; š. čepel 5,4 cm. Jsou poměrně rovnoměrně zakřivené a jejich trn je nahoru ohnutý. Dřevěná rukojeť byla upevněna pomocí hřebíku se širokou hlavou. Třetí srp z této lokality má užší a delší čepel: d. 63,4 cm; š. čepel 3,8 cm. Datace: 2.-3. století (Pohanka 1986, *Katnr.* 103, 104, 105; *Taf.* 27, 28).

Bernhardstal (Dolní Rakousko) srp dlouhý 34 cm s čepelí širokou 2,6 cm. Lehce zakřivený. Datace: 2.-3. století (Pohanka 1986, *Katnr.* 113; *Taf.* 30). Tato lokalita leží již za římským limitem, severně od Dunaje.

Eisenstadt (Burgenland), villa rustica, nález srpů typu B. D. 33,1 cm; š. čepel 3,9 cm. Datace: 3. století (Pohanka 1986, *Katnr.* 109; *Taf.* 29).

Obě posledně jmenované lokality poskytly srpy, které se svými rozměry i tvarem blíží našim hradištním srpům (*srov. tab. 13*). Vyskytují se i v Panonii. Srp typu B se od doby laténské vyvíjel na různých místech Evropy a v době římské našel řadu nových variant. V raném středověku nacházíme v podstatě jednotný tvar srpů, jejichž mírné odlišnosti nejsou podstatné. Jedná se o typ B I, který vymezila M. Beranová (1957).

Hradištní srp typu B I má řap odsazený od čepel (obr. 34). Jeho čepel ve tvaru paraboly nebo elipsy dosahuje největšího zakřivení v první třetině délky ve směru od nasazení rukojeti, anebo v polovině délky čepel. Trn je nahoru zahnutý pro lepší upevnění do dřevěné násady. Hrot je tupý, ztlustělý nebo příčně roztepaný. Tupá část čepel se nachází i v místě cca 5 cm od řapu. Ostří je pouze ve střední části čepel. Někdy je vybavené zoubky (např. Mikulčice – depot 1238, Mstěnice), nebo šikmými záseky (např. Čebovce). Jindy je hladké. Takto uzpůsobený srp je určený především k řezání obilí. Tupé partie na nástroji umožňují hrstování.

Z 6. - 7. století pochází velmi málo nálezů. Z Polska lze do této doby řadit depot z Pępic, v němž se nacházely tři srpy bez odsazené rukojeti. U nás by do této doby spadal již zmíněný depot z Let u Dobřichovic, který také obsahoval srpy typu A s tulejkovitým řapem (obr. 33). Starší typy srpů bez odsazené rukojeti se ojediněle nacházejí ještě v raném středověku (např. Gajary-Pustatina Vrablicova II). Ve střední Evropě přibývají srpy typu BI od konce 7. a v 8. století. Nejstarší nálezy pocházejí z avarsko-slovanských pohřebišť. Na našem území spadá hlavní výskyt srpů do doby 8. – 10. století. Nejlépe dochované kusy pocházejí z depotů (např. Mikulčice – depot I, depot 1238; Semice; Gajary-Pustatina Vrablicova I) a dále z hrobů (např. Čakajovce, Zemné, Dolný Peter, Staré Město, Mikulčice). V sídlištních situacích nacházíme většinou fragmenty (př. Břeclav-Pohansko, Mikulčice, Mstěnice, Staré Město atd.).

⁶⁰ J. Henning (1987) vytvořil podrobnou typologii srpů z doby římské z území jihovýchodní Evropy. Jeho typ H₁ a H₂ se blíží našim hradištním srpům. Dále odlišuje typy H₃ (srpy s otvorem na řapu pro nýt) a H₄ (srpy s dlouhou čepelí, jejichž hrot přesahuje pomyslnou osu mezi řapem a hrotem). Posledně jmenovaná forma se podobá srpům z vrcholného středověku.

Lokalita	Druh nálezů	Inv. číslo	Typ srpů	Délka	Rozpětí čepele	Max šířka čepele	Délka řapu	Váha (g)	Datace
Čakajovce	hrobové milodary	--	B	--	24	3,4	13,3	--	9. stol.
		--	B	--	22	3	14	--	9. - 12. stol.
		--	B	--	24	3,2	12,2	--	9. stol.
		--	B	--	24	3	16	--	1. pol. 9. stol.
Dolný Peter IV	hrobové milodary	--	B	30,5	--	3,3	7	--	2. pol. 9. - 1. 1/4 10. stol.
		--	B	21,3	--	2,4	3,9	--	
		--	B	41	--	2,5	--	--	
		--	B	25	--	1,6	6,2	--	
Gajary, Pustatina Vrablicova I.	depot	6613	B1	47,2 (obvod)	--	--	--	--	konec 8. - poč. 9. stol.
		6614	B1	36 (obvod)	--	--	--	--	
Gajary, Pustatina Vrablicova II.	depot	6569	A	22,6 (obvod)	--	--	--	--	
Kúty - Čepangát II.	depot?	--	B1	50,4 (obvod)	--	--	--	--	předvelkomoravské období
Mikulčice, "Kostelisko"	milodar	856/65	B1	30,2	27,5	3,3	--	130	9. stol.
Mikulčice, akropole	sídlištní	5914/58	B1	25,2	--	2,4	11	--	8. stol.
Mikulčice, S suburbium	depot	125/61	B1	29,5	24,2	2,6	--	--	2. pol. 9. - poč. 10. stol.
		128/61	B2	31,3	27,5	2,2	--	--	
		126/61	B1	31,5	23,5	2	--	--	
		127/61	B1	31,4	24,5	2,4	--	85	
Mikulčice, suburbium	sídlištní	6072/80	B1	36,3	24,1	2,2	13,2	160	9. - 10. stol.
		193/98	B1	30	--	2,5	11,5	--	
Mikulčice, suburbium, "Kostelec"	milodar	1045/71	B1	33,2	22,2	2,4	10,1	90	9. stol.
		3301 - 3302/75	B1	30,5	20,8	2,2 (tl. 0,5)	--	--	9. stol.
Mikulčice, V část akropole	depot	2780/88	B1	36,4	25,6	3 (tl. 0,3)	11,1	135	konec 9. / poč. 10. stol.
		2777/88	B1	35,4	25,1	2,5 (tl. 0,3)	11,5	95	
		2779/88	B1	32,2	23,5	3,3 (tl. 0,4)	10,9	80	

Tab. 13: Rozměry (cm) a váha (g) hradištních srpů. Uvedené jsou pouze úplně zachované exempláře (pokračování na následující straně).

Lokalita	Druh nálezů	Inv. č.	Typ srpu	Délka	Rozpětí čepele	Max. šířka čepele	Délka řapu	Váha	Datace
Mstěnice	sídlíštní nález	63 099	B1	39	--	2,1	8	--	11. - 12. stol.
Semice	depot	100 003	B1	47,8 (obvod)	33	(tl. 0,2)	11,2	--	8. - 9. stol.
		100 039	B1	48,4 (obvod)	34,5	(tl. 0,3)	13,4	--	
Staré Město "Na Valách"	hrobové milodary	--	B1	35	--	3,3	9,6	--	2. pol. 9. stol.
		--	B	31,8	--	4,5	--	--	pol. 9. stol.
Tvarožná Lhota	depot	--	B1	35,6 (obvod)	--	--	--	--	9. stol.
		55999	B1	28,6 (obvod)	--	--	--	--	
Žabokreky I.	depot	--	B1	40,6 (obvod)	--	--	--	--	9. - 10. stol.

Se srpy se zachází nestejným způsobem a proto ani ze shrnutých údajů v *tab. 13 a 14* nevyplývají vlastně příliš výrazné rozdíly mezi hradištními srpy a těmi z vrcholného středověku, i když se na první pohled jasně liší (*obr. 34, 35*). Jediné, co můžeme na základě naměřených údajů soudit, je postupné zužování šířky čepele. Šířka u raně středověkých srpů se pohybuje nejčastěji od 2,5 až 3,5 cm, zatímco u mladších exemplářů od 1 do cca 2 cm. Obecně lze shrnout, že hradištní srpy mívají rozpětí čepele kolem 20 – 30 cm a rozpětí u mladších kusů přesahuje 30 cm.

Záběr se během vývoje postupně zvětšoval, což nejspíš souviselo s nižším uřezáváním obilních stébel. Typickým znakem vrcholně středověkých srpů je přesahující hrot za pomyslnou tětivou mezi špicí a patou řapu (*obr. 35*). Váha se u starších i mladších nástrojů pohybuje mezi 80-140 g. Řapy měří do délky nejčastěji kolem 10 cm. Na konci jsou vybavené zpětným háčkem, který slouží k upevnění do dřevěné rukojeti⁶¹. Zbytky dřevěné rukojeti nacházíme výjimečně (např. Mikulčice - i. č. 6072/80, 193/98; Čakajovce hrob 788; Dolný Peter IV; Staré Město hrob 26/48, 122/51; Zemné). Kromě toho se ojediněle objevují i předměty, na nichž jsou patrné vrstvy tkaniny (např. Čakajovce). Tato skutečnost je zajímavá především při posuzování srpů jakožto hrobových milodarů.

Srpy patří mezi nejjednodušší kovářské výrobky ze všech zemědělských nástrojů. Raně středověké srpy jsou vyrobeny především z měkkého železa (např. Pohansko u Nejdku). Někdy se zjistí svárkové pakety ze železa a oceli, např. srp č. 160 z Mikulčic a 77 z Gajar (*Pleiner 1967*). Až na kusech od 12. a 13. století jsou patrné složitější technologické postupy výroby: tvrzená ostří nauhličováním (např. v Pfaffenschlagu). Srpy nesou ve značné míře stopy po opravách: např. analýza zlomku srpu z Mikulčic z objektu 1238 zjistila opravu přeplátováním. Po nahřátí předmětu se překryla v délce 3 cm odlomená čepel částí s řapem. Po proražení dvou otvorů se oba kusy snýtovaly (*Klíma, Ptáček 2006*). Jednodušší metodou je svařování, které se rovněž praktikovalo.

⁶¹ Jinou podobu mají trny srpů z Polska nebo Ukrajiny z 8. a 9. století. Jsou ukončeny očkem (*Beranová 1991*). V Polsku se také nacházejí srpy v ozdobných pochvách z parohu (např. Gniezno). U nás pochází jeden takový nález z Mikulčic z hrobu bojovníka (*Poláček 2003*). Tyto srpy s největší pravděpodobností nesouvisí se žetím obilí. Díky oku na konci trnu se daly zavěsit na sedlo koně a interpretují se jako nástroje na řezání píce pro koně během válečných tažení.

Lokalita	Nálezové prostředí	Inv. číslo	Délka	Rozpětí čepele	Max. šířka čepele	Délka řapu	Síla čepele	Váha	Datace
Mikulčice - Kostelisko	sídlištní nález	2777 - 2780/86	43,5	33,4	1,9	11	0,4	140	13. - pol. 15. stol.
Pfaffenschlag	vesnice	1142	37,5	--	2	8		104	13. – 1. 1/3 15. stol.
		36744	36	--	1,4	9,9		64,8	
		36656	23,8	--	1	--	0,3	28,8	
		45614	35,5	--	1,7	2,5	0,35	83,3	
		36728	21,5	--	1,6	9,5	--	51,7	
Semonice	tvrz	8831	39	--	1	5	0,3	--	2. pol. 13. – poč. 14. stol.
		8833	37,5	--	1,3	6	0,4	--	
		8835	27,3	--	1	6	0,3	--	
Sezimovo Ústí	město	17695/50928	20	18,4	1,3	6,8	0,3	--	2. pol. 14. – r. 1420
		15/2948	33	30,6	1,5	9	0,3	--	před r. 1420
		16/2947	> 30	30	1	9	0,3	--	před r. 1420

Tab. 14: Nálezy srpů z vrcholného středověku.

3.2.2 Srp jako hrobový milodar

Ze zemědělských nástrojů nacházíme v hrobech nejčastěji srpy, výjimečně radlice, motyky nebo ovčácké nůžky. Základní otázkou je význam srpu jako milodaru a jeho původní funkce před uložením do hrobu. Interpretace se různí. Srpy se považují za pracovní nástroj a doklad o zemědělské aktivitě zemřelého během jeho života, za symbol určitého vztahu k půdě, za součást výzbroje bojovníka, nebo součást majetku pochovaného a nakonec se mu přisuzuje magicko-rituální funkce.

V etnografických paralelách se železné ostré předměty (např. srp, nůž, sekera) ukládaly do hrobů jako ochrana proti návratu mrtvého do světa živých. Ještě v 17. a 18. století jsou tyto praktiky zachyceny na Slovensku, kdy se železo dávalo k mrtvým jen v určitých výjimečných případech. Mělo hlavně magicko-ochrannou funkci. Středověké srpy v hrobech však mohly mít i jiný význam, který se v průběhu doby mohl vytratit (Borzová 2006). Zkoumají se proto nálezové okolnosti srpů, kde jsou umístěny (na těle, vedle těla) a v jaké leží pozici. Hroby se posuzují podle věku a pohlaví zemřelých, podle orientace a polohy těla, podle hrobové výbavy a úprav jámy (např. výdřeva). Srovnávají se soudobé hroby se srpy a bez srpů, a zjišťuje se, zda se na základě jmenovaných znaků odlišují (Reichenbach 2004).

Srpy se vyskytují v hrobech mužských, ženských i dětských, v hrobech s chudou i bohatou výbavou, v hrobech plochých i v mohylách⁶². Objevují se v hrobových jámách orientovaných stejným směrem jako většina hrobů na pohřebišti, ale i v jámách, které leží na okraji, nebo se svou orientací vymykají z daného uspořádání. Pocházejí z běžných hrobů, které nenesou žádné známky po vnitřní úpravě jámy, ale i z hrobů vydřevených. Některé hrobové jámy mají nadprůměrné rozměry délky, šířky i hloubky, což se dává do souvislosti s vyšším společenským postavením pohřbeného.

⁶² Níže zmíněné lokality viz Příloha I.

Nejstarší exempláře pocházejí z avarsko-slovanských pohřebišť, kdy lze konstatovat, že se hroby se srpy i bez srpů od sebe neliší. Většinou se nacházejí v hrobech s bohatšími milodary (nástroje, keramika, šperky, zbraně). Srpy se pokládaly na břicho nebo do oblasti pánve, méně k nohám či k hlavě. V době velkomoravské se srpy objevují jak v plochých hrobech, tak i v mohylách. Některé hrobové jámy dosahují velkých rozměrů (do délky až 3,4 m, do šířky až 2,4 m, do hloubky téměř 2,8 m). Na druhé straně ale existují i menší poměrně mělké jámy (např. v Bešeňově). Velké hrobové jámy se stopami po výdřevě se odkryly např. v Čakajovcích (hroby 755, 788). V hrobové výbavě se často vyskytují keramika, kování věder, nože, zvířecí kosti atd. Bohaté hroby se srpy, zbraněmi a šperky pocházejí např. z Mikulčic (hroby 834, 1888, 1243, 1347) a ze Starého Města (hroby 26/48, 122/ 51, 277/49). Naopak chudší výbava doprovázela srpy např. na lokalitě Dolný Peter (hrob 24, 44), anebo v Bešeňově (hrob 9).

Podle nejnovějšího zpracování pohřebišť na Slovensku (*Borzová 2006, Reichenbach 2004*) jsou během vývoje patrné tyto změny: v době avarského kaganátu a v době velkomoravské se srpy nacházejí více v mužských hrobech s poměrně bohatou výbavou, v jámách vydřevených s relativně velkými rozměry. Srp nejčastěji leží v oblasti pánve a břicha. Tato tendence se od 10. století mění a zdá se, že srpy z mužských hrobů ubývají a převažují v ženských hrobech, bez výdřevy, s menšími rozměry jam. Během 10. století a hlavně v 11. a 12. století klesá počet milodarů dávaných do hrobů. Srpy bývají nejčastěji položeny na dolních končetinách, méně v okolí břicha a pánve.

Vysledovat určitou zákonitost, která by pomohla objasnit význam srpu jako milodaru, je těžké také proto, že samotný výskyt srpů v hrobech je v rámci prozkoumaných pohřebišť vlastně mizivý (*tab. 15*). Mohli bychom mluvit o tom, že srp je dokladem činnosti zemřelého v případě lokalit, které se nacházejí v úrodných nížinách (např. Bešeňov, Dolný Peter IV). Zde se přeci dá předpokládat, že hlavní činností místních obyvatel bylo zemědělství. Pokud mají mít srpy daný význam, proč je jejich výskyt v hrobech ojedinělý?

Lokalita	Celkový počet hrobů	Počet nalezených srpů
Bešeňov	129	1
Bučany	94	1
Čakajovce	894	5
Dolný Peter IV	68	4
Mikulčice	cca 2315	9
Staré Město	cca 2000	14
Zemné	66	1

Tab. 15: Počet nalezených srpů v porovnání s celkovým počtem hrobů na vybraných lokalitách.

Podle převládající polohy srpů na břicho a v oblasti pánve v 7. – 10. století bychom mohli uvažovat o protivampirických praktikách: srp měl sloužit k zadržení mrtvého tím, že se o něj pořeže, jakmile se zvedne. Jak pak ovšem vysvětlit stopy po textilu ve více vrstvách na čepelích srpů z Čakajovců? Tyto předměty byly zcela jistě zabalené do plátna. Jejich význam tedy musel být odlišný. V Čakajovcích

nacházíme srpy v hrobech, které se spojují s vyšší společenskou vrstvou. Náleží do skupiny hrobů s bohatou výbavou, s odlišnou prostorovou orientací a s nadprůměrnými rozměry hrobové jámy. Ovšem pochází jen z 5 takovýchto hrobů. V jiných podobně vybavených hrobech nejsou.

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že srpy v hrobech souvisejí s osobní výbavou širokých vrstev obyvatelstva. Jejich význam musel být různý a dnes je těžko zachytitelný.

3.3 Mlat

Mlat a čištění zrna jsou dvě posklizňové činnosti, o nichž nás archeologie příliš dobře neinformuje. Způsoby práce odvozujeme z etnografie. Vydrolit zrna z klasů lze ručně, vytloukáním hrstí nebo snopů o příčné dřevo, vyšlapáváním nebo mlácením svazkem prutů, holí či cepem. Čištění obilí se provádělo často v proudu vzduchu za použití lopaty-vějice, opálky, síta atd.

Mlácení cepem je doloženo na řadě středověkých iluminací (*obr. 30*). V kalendářiích je tato činnost symbolem letních měsíců (*obr. 3, 4*). Ve skutečnosti se ale většina úrody zpracovávala mnohem později, na podzim a v zimě. Podle etnografických dokladů se během 18. a 19. století mlátivalo během celé zimy. Pokud se sklízelo obilí ještě nezralé a nechávalo se dozrát ve snopech, mohl se i mlat odložit na pozdější dobu, kdy zrno už snáze vypadávalo z klasů. Mlácení nezralého obilí je ztrátové, protože zrno lne ke klasům a během práce se může velmi poškodit. Nepochybně ale bylo nutné určitou část úrody, která byla určena k bezprostřední konzumaci, zpracovat ihned. Zbylá část se mohla ponechat až na zimu. Důležitou roli hrál také termín placení naturálních daní (11. listopad; viz *pozn. 46*). Podle Kosmovy kroniky víme, že se v raném středověku platilo obilím nevymláceným (ve snopech) i vymláceným (v měřicích)⁶³.

Někteří badatelé se domnívají, že v zemích s najímanou půdou se mlat prováděl co nejdříve po sklizni. Pokud měl vlastník dostat část úrody, kterou nájemníci platili v naturáliích, hleděl na to, aby se mlácení zrna urychlilo (*Comet 1992*). Tyto socio-ekonomické důvody hrály jistě velkou roli v rozvržení zemědělských prací. Etnografie dokládá také mlácení obilí v době žní. Obilí svezené během dne se nechávalo ve stodole a další den se od časného rána začalo s jeho výmlatem, který často trval až do noci. Musíme však trvat na tom, že bezprostředně po sklizni byla vymlácena pouze část úrody, jednak z důvodu časového, jednak kvůli uskladnění. Pokud se úroda vymlátí hned, musí rolník disponovat velkým a především vhodným prostorem pro uložení zrna (viz *II/4.1.1 Skladování obilí*).

Mlat se prováděl na humnech buď krytých (stodoly), nebo venkovních. Na některých vrcholně středověkých usedlostech lze zřejmě o krytém humnu uvažovat: např. budova F v usedlosti X v Bystřeci, kde byla velmi udusaná hlína v JV rohu a po celém prostoru množství zuhelnatělého obilí. Tato stavba je interpretovaná jako sýpka, v které se zřejmě i mlátilo obilí (*Belcredi 2006*). Obilí se na mlatě rozprostřelo a tlouklo se holí nebo cepem. Cep je oproti holím nástroj, s nímž se poměrně dobře

⁶³ „Léta od narození páně 1023, dne 8 srpna Ekard, čtvrtý biskup pražský, odešel z tohoto světa (...). On ustanovil, aby jako desátek každý, ať mocný nebo bohatý nebo chudý, měl-li svého léna nebo zboží aspoň s popluží, platil biskupu dvě měrice /duos modios/ vysoké pět dlani a dva prsty, jednu měřici pšenice a jednu ovsa. Neboť předtím, jak ustanovil první biskup Dětmar, dávali desátku dvě kopy obilí; na kopu pak počítáme padesát snopků,“ (Kosmas I, 40, p. 63).

manipuluje, a to právě díky své ohebnosti, „kloubovému spojení“. Člověk se totiž nemusí tolik překlánět a udrží biják paralelně se zemí, který tluče obilí po celé své délce. Mlatec musel s cepem otáčet, protože jinak se velmi rychle opotřebovávala svora (spojení mezi bijákem a cepišťem). S tyčí se pracuje vkleče, aby tloukla obilí po celé své délce (*Brouček, Jeřábek 2007*).

Původ cepu není objasněný, ani jeho šíření v Evropě nelze zachytit. Díky iluminacím se předpokládá, že se mláčení cepem prosadilo především ve vrcholném středověku. Je ovšem možné, že se vyskytoval i dříve, protože ani pro mladší období nemáme dostatek archeologických nálezů. Z našeho území známe nález kovového závěsu cepu z Pfaffenschlagu (*obr. 36*). Železná kování cepů („klouby“) jsou velmi neobvyklá i na recentních nástrojích. Spojení bijáku a cepišťe se provádělo většinou za pomoci kožených řemíneků nebo provazů (*obr. 37*), a to ze dvou důvodů: 1. práce s cepem je značně namáhavá a kovové části jej zatěžovaly; 2. odlehčený cep s koženým spojením byl šetrnější k zrnu a nehrozilo jeho poškození.

4. PODZIM

V intenzivních zemědělských soustavách je podzim obdobím přípravy půdy pro setí ozimů (orba, vláčení). Na středověkých kalendářních miniaturách vidíme nejčastěji setbu, méně vláčení branami (*obr. 1-4*). Kromě toho se sklízí ovoce, probíhá vinobraní a zpracovávají se hrozny. Posledně jmenované činnosti jsou také velmi často zobrazovány, hlavně v symbolice měsíce října (*obr. 1, 2, 4*). Podzim je důležitým přípravným obdobím na zimu. Musí se vytvořit dostatečné zásoby paliva. Sekání dřeva je častým motivem pro měsíc listopad. Rovněž se objevuje pasení prasat v lese, popř. shazování žaludů ze stromů (*obr. 4*). Před zimou, popř. během zimy, docházelo zřejmě k redukcí stavů chovaného dobytka (*obr. 2*). Ustáleným motivem měsíce prosince je porážka vepře (*obr. 1, 2, 4*). Během podzimu a zimy jsou navíc nejvhodnější podmínky pro dlouhodobé skladování masných produktů. Pokračuje se však také ve zpracování obilných klasů: mlat, čištění zrna a mletí na mouku, popř. výroba krup atd. Nejdůležitější část úrody, která je určená pro jarní setbu, už však musí být uskladněna.

4.1 Hospodářské zázemí raně středověkého sídliště

V západní Evropě se proces formování středověké vesnice s pravidelným půdorysem uskutečnil mnohem dříve než u nás. Bylo to dáno na jedné straně antickou tradicí, na druhé straně odlišným společenským vývojem. Poměrně rychle se vytvořila vrstva pozemkové šlechty a prosadila se pozemková držba církevních institucí (klášterů), zatímco u nás existovala organizace hradeckých center. Vývoj ke strukturované vesnici však nebyl ani v západní Evropě přímočarý. Když se pokusíme o srovnání, zjistíme, že archeologové odkrývají na některých lokalitách podobné situace, jaké se běžně vyskytují v době raného středověku i u nás: tj. shluk sídlištních objektů bez jasného uspořádání a bez možnosti rozpoznání jednotlivých usedlostí.

Podobně jako u nás hovoříme o nestabilním osídlení v době raného středověku, tak např. i ve Francii se vesnice a samostatné hospodářské jednotky vyvíjely v prostoru velmi proměnlivě a navíc měly různý charakter. Na území bývalé římské provincie Galie se znovu osidlovaly opuštěné římské vily, popř. existovaly kontinuálně obydlené vily, které sice navazovaly na předchozí vývoj, ale svým uspořádáním se lišily. Zdá se, že se nejedná ani tak o kontinuitu ve formě sídlení, jako spíše o kontinuitu ve využívání daného prostoru – krajiny (*Ferdière, Malrain, Matteredne, Meniel, Jaubert 2006*).

Kromě toho jsou doložena prostá venkovská sídliště, která se zakládala nově, nebo vznikala na bázi staršího osídlení. Jejich zástavba bývá tvořena jednoprostorovými domy, kolem nichž jsou další objekty. Archeologický výzkum zachytí kůlové stavby, obilní jámy a jámy bez bližší specifikace, otopná zařízení, příkopy apod. Celkově se daná uspořádání jeví jako zcela neorganizovaná. Usuzovat na absenci organizace však nelze. Je zcela evidentní, že na daných nalezištích jsou archeologické situace srovnatelné s odkryvy na našich raně středověkých lokalitách. Problém je totožný a spočívá

v nedostatečné archeologické evidenci. Podobně jako u nás jsou pozůstatky na některých sídlištích špatně čitelné, protože stavby byly dřevěné a objekty stály velmi volně (viz 1/2.2 *Zemědělská usedlost*). Výzkum zachytí pouze některé sídlištní stavby. Často je problematické dávat je do vzájemného vztahu nebo odvozovat jejich funkci.

Jako příklad můžeme uvést lokalitu Le Teilleul u Montours (SV Francie). Karolinské sídliště (9. - 10. století) poskytlo řadu kůlových jam (pozůstatky obydlí a jiných staveb), obilnic, dále otopná zařízení, zbytky ohrazení a příkopy. Díky zachyceným příkopům bylo rozpoznáno 9 vymezených parcel (obr. 38). Některé parcely neposkytly žádné stopy po osídlení, mohly sloužit jako pastviny nebo obhospodařované pozemky (pole, zahrady). Na jiných byl objeven shluk sídlištních objektů. Z odkryté situace vyplývá, že nelze jednotlivé parcely spojovat s jedním hospodářstvím. V rámci lokality je možné rozpoznat pouze určité koncentrace některých objektů, kdy se např. otopná zařízení a odpadní zóny soustředily v severní části. Charakter pozůstatků vypovídá o pravidelné parcelaci, ale zároveň nám zcela uniká podoba jednotlivých usedlostí s obytnými i hospodářskými stavbami (*Catteddu 2001*). Jako vysvětlení se nabízejí dvě možnosti: nejsme schopni dané usedlosti rozpoznat nebo zde existovala určitá kolektivní organizace.

Etnografické paralely nám nabízejí různé možnosti, jak může být usedlost uspořádaná, jak mohou být rozmístěny jednotlivé hospodářské stavby a jaká je jejich podoba. Množství a druh hospodářských staveb závisí na způsobu hospodaření. V době raného středověku jsme schopni určit funkci pouze u obilních jam. Ostatní objekty, ať už jsou povrchové, nebo zahloubené, lze interpretovat různě. Existenci stodol, nadzemních sýpek, oborohů, chlévů nelze jednoznačně potvrdit, ale vzhledem k nálezům krátkých kos, musíme nutně počítat s určitým prostorem pro uložení sena a pochopitelně alespoň s jednoduchým přístřeškem pro dobytek. Je otázkou, do jaké míry se využívala sláma a zda se také skladovala. Na raně středověkém sídlišti ve Mstěnicích rozpoznáváme vedle obytných domů další stavby s různým půdorysem (kruhový, oválný, čtyřboký). Nepochybně se jedná o hospodářské zázemí ve vesnici⁶⁴. Problémem však zůstává určení, jaké stavby existovaly současně, k jakému patřily obytnému objektu a zda společně tvořily zemědělskou usedlost.

Podle etnografických dokladů víme, že vývoj k uzavřenému dvoru byl velmi dlouhý a ještě v novověku byla zástavba usedlostí mnohde rozvolněná a nepravidelná. V podstatě se předpokládá, že hlavní přechod k uzavřeným formám dvora vyvolal až Josefský požární řád z r. 1785, který vedl k přestavbám hospodářských staveb (povinné vyzdění sýpek, stájí, chlévů). V některých oblastech se dokonce dvůr nikdy nevytvořil, např. v Krušných horách (*Brouček, Jeřábek 2007*).

V době raného středověku musíme předpokládat volné uspořádání, přičemž vedle jednoprostorových obydlí existovaly i další samostatně stojící hospodářské stavby. Mezi nimi zřejmě byly i kolny na ukládání náradí, dřevníky (zásoba paliva) aj. Jednoprostorová obydlí, jejichž výměra se většinou pohybovala mezi 9 až 12 m², nenabízela příliš velký skladovací prostor. Vrcholně středověký trojdílný

⁶⁴ Některé stavby jsou interpretovány jako chlév (povrchové i zahloubené stavby, např. obj. 2058), jiné jako kletě (dvoupodlažní objekty s rampovitým vstupem, např. obj. 245, 259, 2097), humna (povrchové stavby s tvrdě udusanou podlahou, např. obj. 2336), oborohy (s čtvercovým půdorysem se čtyřmi kůly v rozích, např. obj. 994), sýpky, stodoly nebo seníky s kruhovým nebo čtyřbokým půdorysem (např. obj. 1494) /V. Nekuda, R. Nekuda 1997/.

dům začlenil pod jednu střechu obytnou část i hospodářskou (jizba, síň, komora, popř. chlév). Dvůr, někdy vydlážděný, byl vymezen dalšími hospodářskými stavbami, které buď stály volně, nebo se přímo napojovaly na dům. Nejenom vyspělejší zemědělské nástroje, ale i rozšíření skladovacího prostoru ve středověké usedlosti hovoří pro intenzivnější zemědělskou výrobu.

Přestavby starších sídlišť ve vesnici s pravidelným půdorysem (např. v Pfaffenschlagu, Mstěnicích) vypovídají o společenské změně. Byly vymezeny jednotlivé usedlosti, na něž navazovaly přidělené parcely a pozemky. Každá usedlost byla vybavena vedlejšími hospodářskými objekty a rolník byl samostatným hospodářem na svém statku (*Belcredi 2006*). Je otázka, do jaké míry existovaly tyto hospodářské jednotky v předchozím období. Možná, že v případě sídlišť o malé rozloze mohla existovat určitá kolektivní správa. Konkrétněji si ji však příliš představit neumíme. Z hlediska hospodářského i organizačního nejlépe funguje uskupení, v němž si každá rodina hospodaří na svém přiděleném kusu půdy.

4.1.1 Skladování obilí

Druh sýpky podléhá účelu, pro jaký se obilí skladuje. Obilí připravené pro výmlat, který bude probíhat v průběhu podzimu a zimy, se dočasně skladuje ve snopech v oborohu⁶⁵ nebo ve stodole. Do nadzemních větraných sýpek se ukládá většinou již vymláčené zrna, které je určeno k postupné konzumaci a k semletí na mouku. Může být uloženo v dřevěných bednách, pytlích, hliněných zásobnicích atd. V hermeticky uzavřených jámách se skladuje obilí hlavně pro příští setbu, tj. zrna. U obilnic se tedy vylučuje jejich otevírání a následné opětovné zavírání. Nelze z nich postupně odebrat obilí k přípravě jídla, ani v nich není možné skladovat nevymláčené klasy (*Comet 1992*).

Doba mlatu, způsob uskladnění a počasí, které je v daném létě, jsou spolu úzce provázány. Pokud je sucho, je vhodné obilí vymlátit ihned. Pokud je vlhko, musí se nechat snopy dosušit v oborohu či ve stodole a až potom je lze zpracovat (*Sigaut 1978*). Disponovat nadzemními stavbami, které plní funkci dočasného skladování, je tedy velmi podstatné už kvůli různému průběhu každého vegetačního období. Do obilních jam se v minulosti ukládalo hlavně vymláčené zrna. Tato část úrody se musela vymlátit už v létě, aby se zajistily vhodné podmínky pro dlouhodobé skladování: tj. zrna i obilnice musely být suché. Úprava a čištění obilnic patřily zřejmě k ostatním posklizňovým pracím.

Z písemných zpráv se dozvídáme o existenci obilních jam z nejrůznějších zemí Evropy i Předního Východu od antiky až po novověk. Řada výrazů má význam jámy – obilnice, ať už v latině, řečtině nebo v národních jazycích. Málokdy se však dozvídáme o úpravě, doplňkové konstrukci, kapacitě nebo umístění v rámci usedlosti. Pouze poznatky z archeologie nebo etnografie nám mohou přiblížit různá řešení. Ve střední Evropě představovaly obilní jámy poměrně široce uplatňovaný způsob skladování v době raného středověku. Na lokalitách, na nichž nebyly zjištěny, musíme předpokládat pouze sýpky nadzemní. Obilnice nelze vyhloubit všude. Mohly se zřídit v místech, kde nezasahovaly ke spodní vodě a kde byla také vhodná hlína. Nesměla být ani jílovitá, ani drolivá. Není náhoda, že

⁶⁵ Nejstarší vyobrazení oborohu z našich památek pochází z Velislavovy bible, kolem r. 1340 (*obr. 30*).

dlouho až do moderní doby přetrvávaly obilnice v oblastech suchých nebo v oblastech s nedostatkem dřeva, které jsou etnograficky vymezeny jako regiony hliněného domu (např. v Uherské nížina, jižní Evropa) /Kunz 1965/.

Základní úprava obilních jam ke skladování zrna byla obecně rozšířená a známá. Stěny se většinou vymazávaly hlínou, obkládaly slámou a vypalovaly se. Lokální varianty se pak od sebe mohly odlišovat tvarem či různou úpravou vnitřku⁶⁶ nebo povrchového uzávěru (obr. 39). Obilí se do jámy muselo nasypat suché. Jáma se naplnila až po hrdlo, obsah se stlačil a utěsnil. Navrchu se pak zasypal hlínou, zatížil kamenem apod. Malé dřevěné přístřešky, které se v některých krajích nad obilnicemi budovaly, znamenaly lepší ochranu proti nepřízni počasí. Skladování bez přístupu vzduchu⁶⁷, relativně stálá a nízká teplota neumožňují vyklíčení obilí a omezují množení mikroorganismů. Za daných podmínek vydrželo zrno v jámě i několik let.

Hradištní obilnice byly nejčastěji hluboké kolem 2-3 m. Měly tvar hruškovitý, válcovitý apod. Průměr horního okraje se pohyboval kolem 1,5-2 m. Jejich objem byl poměrně rozrůzněný, např. v Klučově se objem jam pohyboval cca mezi 6 hl až 23 hl (Kudrnáč 1970). Je zcela evidentní, že od velikosti sklizni se odvíjí i užitečnost sil. Úrody byly v minulosti kolísavé a nepravidelné. Zřejmě se mohlo stávat, že jeden rok se všechny obilní jámy nenaplnily a jiný rok bylo potřeba hloubit nové. Stanovení obdělávané plochy a výnosů na základě objemu obilnic, je problematické i z tohoto důvodu, že nevíme, jaké jámy se používaly současně a kolik jich patřilo k jednomu domu (viz I/3.4 Výnosy). Podle archeologických odkryvů a etnografických paralel (např. z Maďarska) byly obilnice umístěné ve dvoře, v domě nebo také volně v poli. Většinou se vyskytují v malém počtu. Někdy jsou seskupené.

Vzhledem k malé ploše jednoprostorových domů, musíme na raně středověkých sídlištích uvažovat o samostatně stojících sýpkách, v kterých se skladovalo jednak obilí nevymláčené, jednak už zpracované zrno určené k postupné konzumaci.

Skladování v nadzemních sýpkách i v hermeticky uzavřených obilnicích s sebou nese určitá rizika a možné zničení úrody. Ohrožení představují: zatuchnutí v nevětraném prostoru, vyklíčení zrna v nevhodnou dobu (nepoužitelné jako osivo), škůdci (hmyz, hlodavci), mikroorganismy vyvolávající fermentaci, hnilobu, plíseň. Všechny tyto faktory závisejí na přírodních podmínkách⁶⁸: na vlhkosti, teplotě, přístupu vzduchu atd. Navíc jsou spolu úzce provázány: např. oteplování uskladněného zrna je způsobeno rozmnožováním hmyzu. Důsledkem toho se vytvoří teplé a vlhké prostředí, které podporuje vznik plísní (Sigaut 1978).

V době vrcholného středověku, kdy se prosadila rolnická usedlost s poměrně pravidelnou zástavbou, se obilnice vytrácejí. Pouze na jihovýchodní Moravě se tento způsob skladování udržel až do novověku, avšak velmi ojediněle. Je zřejmé, že na českém a moravském venkově převládly sýpky nadzemní: buď stály samostatně ve dvoře (dřevěné nebo kamenné patrové), nebo se ukládalo zrno do

⁶⁶ Např. římská sila byla mnohdy vyzděná.

⁶⁷ Ani s moderní technikou nelze dosáhnout absolutní nepřístupnosti vzduchu (Sigaut 1978). I proto, musíme počítat s tím, že úrody mohly někdy v našich přírodních podmínkách podlehnout plísním aj.

⁶⁸ Ve vlhkých a teplých oblastech hrozí všechna zmíněná nebezpečí velmi intenzivně. V oblastech teplých a suchých představuje největší ohrožení hmyz a v oblastech chladných a vlhkých fermentace a plísně.

podstřešních prostor jiných hospodářských či obytných budov, zejména zrna určené k setbě (*Brouček, Jeřábek 2007*).

4.2 Mletí

Od pravěku se obilné zrna zpracovávalo na zrnotěrkách nebo v kamenných stupách. Drcení patří k nejjednodušším způsobům mletí a výjimečně se ručními drtidly setkáváme ještě v době raného středověku (např. kamenné stoupy ze Mstěnic). První otočné mlýnky pocházejí z doby laténské. Přetrvávají do středověku, kdy se v našich zemích začínají objevovat první mlýny. Ruční mletí podomácku je doloženo i v novověku a v některých regionech se výjimečně vyskytovalo ještě v 2. polovině 19. století (*Brouček, Jeřábek 2007*).

Mlýny jsou známy od antiky. V západní Evropě se zařízení poháněná vodou vyskytovala už v prvních staletích raného středověku. Byla úzce spjata s klášterními provozy. Prosazovala se však velmi dlouho a pomalu a většího významu nabyla až v 11. a 12. století. Nejenom díky písemným zmínkám, ale i díky archeologickým odkryvům se o prvních středověkých mlýnech dozvídáme již v 7. století, po té v době karolinské⁶⁹. Nejstarší vyobrazení vodních a větrných mlýnů však pocházejí až z vrcholného středověku (*Mane 2002*).

Nejstarší zmínky vztahující se k mlýnům v našich zemích pocházejí z první poloviny 12. století. Dozvídáme se nejenom o mlýnech, popř. žernovech (*molendinum, molaris lapis, mola /viz pozn. 86/*), ale i o darovaných lidech, mezi nimiž jsou i mlynáři (*molentes, molendinarii*). Archeologie podává jednoznačné svědectví o způsobu mletí v raném středověku: na ručních otočných mlýnkách. Zachytil objekt, který by se dal s větší jistotou interpretovat jako relikv mlýnu, je mnohem těžší. Několik jich je zaznamenáno až z mladšího období středověku (viz 4.2.2 *Mlýny*).

4.2.1 Ruční mlýnky a nálezy kamenných žernovů

Nálezy kamenných žernovů v době raného středověku jsou časté. Mletí na ručních mlýnkách proto můžeme považovat za hlavní způsob zpracování obilného zrna. Žernovy nacházíme nejčastěji v sídlištních situacích (např. Mikulčice, Staré Město), méně v hrobech (např. Mikulčice, poloha „Kostelec“ a „Kostelisko“) a v depotech společně se železnými předměty (např. Staré Město, Mikulčice – depot u VIII. kostela)⁷⁰. Jejich nálezové okolnosti mnohdy vykazují druhotné použití, např. jako stavební materiál kamenné pece (Břeclav-Pohansko – obj. 154) nebo jako součást obložení hrobové jámy (Mikulčice- hrob 1131). Nacházíme je však poměrně často v obilnicích nebo polozemnicích (např. Mstěnice, Břeclav-Pohansko). Specifická situace byla objevena v Mikulčicích, kdy se velké množství žernovů koncentrovalo v místě severozápadního a severovýchodního opevnění akropole (*Marek, Skopal 2003*).

⁶⁹ Např. archeologický výzkum v Dasingu (Bavorsko). Byly objeveny relikty mlýna poháněného vodním kolem. Datace: 696/697. Zánik v 9. století (*Klápště 2005*). Na základě převážně písemných zmínek byla zjištěna poměrně značná frekvence mlýnů v Neustrii v období od 7. do 11. století (*Lohrmann 1989*).

⁷⁰ Zmiňované lokality v této kapitole viz Příloha I.

Ruční otočný mlýnek se skládá ze dvou kruhových žernovů: horního běhounu a spodního ležáku. Pracovní plocha je u běhounu vydutá a u ležáku vypouklá. Podle způsobu práce můžeme mlýnky rozdělit do dvou skupin: 1. mlýnky, s nimiž se otáčí kontinuálně jedním směrem (360°); 2. mlýnky, s nimiž se při mletí opisuje pouze půlkruh (pohyb sem-tam, 180°). Záleží na umístění rukojeti. V prvním případě byla rukojeť upevněna v jamce na svrchní ploše běhounu. Podle etnografických dokladů mohla dosahovat délky kolem 1 m, přičemž na druhém konci byla fixována v příčném břevnu upevněném ve zdi. Podobné řešení nabízí i vyobrazení z Legendy o sv. Hedvice (*obr. 42*). V druhém případě se jednalo o jednu či dvě kliky, které zanechávaly stopy po upevnění v boku běhounu. Pokud byl žernov vybavený jenom jednou klikou, byla zasazena kolmo do zářezu a obtočena řemeny či provazy. Dvě horizontální rukojeti se upevňovaly do bočních děr kamene. Výkonnost rotačních mlýnků je poměrně velká a mletí s nimi není příliš náročné. Na mlýnkách, s nimiž se otáčí jedním směrem, lze semlít 1 kg mouky za 10 až 20 minut, tzn. cca 6 kg za 1 hodinu. Po prosetí se údajně získá asi 95 % čisté mouky z umletého zrní. Nedochází k žádným zásadním ztrátám (*Dembińska 1985*).

Na archeologických nálezech můžeme odvozovat způsob, jakým se s mlýnky pracovalo, jsou-li na nich patrné stopy po upevnění rukojeti. Na žernovech z doby laténské a římské tyto stopy rozpoznáváme, ale na raně středověkých exemplářích nikoliv. Srovnáme-li obě skupiny žernovů, najdeme ještě jiné rozdíly. V době laténské a římské převažují žernovy s nedovrtaným otvorem a jejich pracovní plocha se relativně prudce svažuje k okrajům, zatímco hradištní kameny mají zcela provrtaný otvor a jsou poměrně ploché (jejich sklon je velmi mírný). Mlýnky s nedovrtaným středovým otvorem zcela mizí během 2. poloviny 1. tisíciletí n. l. (*Beranová 1980*).

Průměr hradištních žernovů se pohybuje mezi 40 až 50 cm. V postatě lze říci, že s jinou velikostí kamenů se ani nesetkáváme. Naopak poměrně výrazné rozdíly mohou být v jejich tloušťce a váze (*tab. 16*). Během různých experimentů se zjistilo, že velikost mlecích kamenů je optimální a že zvětšení jejich průměru nezvýší produktivitu, ani kvalitu práce. Žernovy jsou přizpůsobeny lidské síle a odpovídají ručnímu pohonu. Tloušťka kamenů není stejná na celé jejich ploše. Běhouny jsou většinou nejsilnější na okrajích a ležáky v okolí středového otvoru. Síla dochovaných kamenů je různá a nepochybně odráží různý stupeň opotřebení, který závisí na druhu suroviny a na míře používání. Experiment, který by byl zaměřený na rychlost opotřebování žernovů z různých materiálů, dosud provedený nebyl, ale určitě by stálo za to jej uskutečnit. Mohl by nám objasnit, za jak dlouho se např. ztenčí síla obou kamenů nebo se vyhladí pracovní plocha. V Mikulčicích patřily mezi nejsilnější exempláře kameny z pískovce, slepence, ryolitu a andezitu (*Marek, Skopal 2003*). Někdy nacházíme tenké ležáky společně se silnějším běhounem (např. Staré Badry, Mikulčice akropole – obj. 1059). Síla kamenů je přímo úměrná jejich váze. Zdá se, že větší zátěž běhounu rovněž nezvyšuje výkonnost mlýnku. Váha se nejčastěji pohybuje mezi 10-20 kg. Opět záleží hlavně na druhu suroviny. Nejtěžší exempláře bývají např. z pískovce. Svorové žernovy vykazují značné rozdíly v síle i v hmotnosti. U nich se nejvíce projevují různé stupně opotřebení.

Průměr středového otvoru kolísá podle druhu žernovu. Ležáky mírají zpravidla menší otvor než běhouny (*tab. 16*). Středové otvory jsou většinou kruhové, někdy čtyřhranné a občas i zdvojené (*obr. 41*). Kruhové otvory se u běhounů rozšiřují směrem nahoru a u ležáků směrem dolů. Někdy mají otvory tvar přesýpacích hodin. Otvorem běhounu se přisypávalo zrní a mouka sama vypadávala po obvodu kamenů. Pracovalo se tedy buď na plachtě, nebo byl mlýnek součástí dřevěné konstrukce a mouka se zachytávala do nádoby (*Beranová 1980*). Podle etnografických či ikonografických dokladů se mohlo jednat o druh stolu na čtyřech nohách nebo o nízký dřevěný podstavec, na němž spočívaly oba kameny. V boční straně ležáku byl otvor, kterým mouka odcházela ven.

Některé hradištní běhouny nesou stopy po papřici na spodní pracovní ploše u středového otvoru, např. v Mikulčicích byly zjištěny stopy po papřici u 45 kusů ze 161 určených běhounů (*Marek, Skopal 2003*). Dřevěná papřice, později železná, byla příčka umístěná přímo v otvoru. Stopy, které po ní zůstaly, mají charakter nejčastěji dvou protilehlých zářezů. Papřice musela být úzká, aby nebránila propadávání zrní. V jejím středu byla buď jamka, nebo otvor. V prvním případě se jednalo o žernovy, u nichž bylo možné regulovat hrubost mletí. Do jamky ústila ze spodu dřevěná tyč – osa, pomocí které se kámen nadzvedával, nebo posouval dolů. Takový mlýnek musel být ovšem zasazený do nějaké dřevěné konstrukce (*obr. 40*). Papřice s otvorem byly nevzpírající: kameny ležely plnou vahou na sobě a vzdálenost mezi nimi nebylo možné regulovat. Funkcí takovéto papřice byla pravděpodobně možnost centrování běhounu během mletí.

Na řadě žernovů jsou na pracovní ploše kamenů patrné pravidelné rýhy uspořádané do kruhu. Zřejmě se jedná o stopy vzniklé během mletí. Na mikulčických žernovech se zachovaly rovnoměrné rýhy, které vznikly pravděpodobně kontinuálním pohybem ve stejném směru. Je však těžké odvozovat způsob mletí, když chybí stopy po upevnění rukojeti. Tato otázka není dodnes uspokojivě vyřešena. M. Beranová (*1980*) předpokládala, že kolmá rukojeť byla jednoduše ovázána lýkovými provazy, koženými řemeny nebo obepnuta železným pásem. Během experimentu, který prováděla, se tento způsob údajně osvědčil. Přesto se neubráníme dojmu, že takovéto upevnění je značně nedokonalé a jistě může dříve či později dojít k vysmeknutí rukojeti, ať je obvodový pás upevněný sebe více. Správnou otázku si položili O. Marek a R. Skopal (*2003*): proč by výrobci kamenů neudělali zářezy, popř. jamky, které by fixovaly rukojeť, tak jako je tomu u starších laténských a římských žernovů? To přece bylo v rámci výrobního procesu to nejmenší. Točit s mlýnky bez rukojeti se jeví jako nejméně pravděpodobný způsob pohonu. Je to řešení nesmyslně komplikované a nepraktické. Někteří badatelé se kloní k tomu, že stopy po upevnění rukojeti se vlivem zvětrávání kamenů či opotřebení nedochovaly. Běhouny se nacházejí častěji než ležáky a jsou poměrně hojně zastoupeny v archeologickém materiálu. A přece žádný z nich nenesé přesvědčivé stopy po upevnění rukojeti. Zdá se mi, že kdyby dané zářezy či jamky opravdu existovaly, podařilo by se nám je aspoň na některých žernovech zaznamenat. Poslední způsob upevnění kliky se nabízí ve středovém otvoru běhounu, jak jej vidíme na vyobrazení z karlštejské kaple (*obr. 42*). Toto umístění však vylučuje přisypávání obilí svrchu (snad jedině, že by se klika dala vyjmout). Běhouny s nahoru rozšiřujícími se otvory však

mluví pro umístění trychtýře, a tedy i pro násyp svrchu. Způsob upevnění rukojeti nám zkrátka uniká. Snad by mohl souviset nějakým způsobem s dřevěnou konstrukcí, kdyby se žernov dával do pohybu rukojetí, která nebyla přímo umístěna v něm.

Pracovní plocha žernovů bývala kolem středového otvoru většinou hrubá. Se vzrůstající vzdáleností od středu se vyhlazovala a u tvrdých kamenů mnohdy dosáhla až vyleštěného povrchu. Při zvýšeném vyhlazení plochy klesá melitelnost kamenů, proto musí být žernovy znovu zdrsněny. Vhodnou surovinou k opětovnému zdrsnění povrchu je např. svor, protože jako příměs obsahuje tvrdší horninu – žulu. Zvláště ve střední části žernovů je důležité, aby pracovní plochy byly drsné, neboť zrno se tak lépe uvolňuje ze slupky. Když se během mletí dostane více k okrajům, které jsou hladké, je rozemleté na jemno.

Žernovy z tvrdších hornin mlely sice čistěji bez příměsi kamínků, ale jejich povrch se poměrně rychle vyhlazoval a bylo třeba ho znovu zdrsnovat. Drsnost mlecích ploch se u hrubých zrnitých druhů udržela déle. Svorové žernovy patřily v určitých regionech k těm nejoblíbenějším. Bylo to nepochybně dáno vhodnými vlastnostmi této horniny, co se týče opracování a zdrsnování. Dalšími poměrně často užívanými materiály v raném středověku byly ryolit, porfyr, rula, žula, různé druhy pískovce, trachit apod. V Mikulčicích byly doloženy ojediněle i jiné horniny, např. andezit, slepenec, lumachela. U posledně dvou zmiňovaných se jedná o zvláštní druh žernovů, protože jejich povrch na pracovní straně je hrubý po celé ploše (*Marek, Skopal 2003*).

V souvislosti s používanými horninami nás napadá řada otázek, které se týkají těžby, dopravy, distribuce a výrobních center. Studií, které by se touto problematikou zabývaly, je málo. Pro dobu laténskou byl zpracovaný materiál získaný ze sídliště v Soběsukách (Chomutov), kde byla surovina dovážena jak z kratších vzdáleností do 30 km, tak i ze vzdáleností větších 50 až 174 km. V době slovanské zřejmě přežívalo výrobní a distribuční centrum v Žernosekách (dovozní vzdálenost 47 km), kde docházelo k exploataci a výrobě polotovarů, zatímco finální produkty se vyráběly v Lovosicích (*Holodňák, Mag 1999*). Na Pohansku u Břeclavi byl petrografické analýze podroben soubor 207 žernovů. Většina z nich byla ze svoru pocházejícího cca 60 km severozápadním směrem od hradiště. Další skupinu představovaly žernovy z ryolitu těženého 150 km východně od lokality (*Macháček 2005*). Podobně do Mikulčic byly dováženy žernovy z kratších i vzdálenějších center. Navíc se jednalo zřejmě již o hotové výrobky, neboť na lokalitě nejsou doložené polotovary. Část žernovů ze svoru, amfibolitu a ortoruly pochází z okolí Znojma. Svorové zóny se vyskytují dále na jihovýchodě Českomoravské vrchoviny, v rakouském Waldviertelu až k povodí Dunaje. Ryolit pochází jednoznačně z nejbližších míst: ze Slovenska (Kremnica, Banská Štiavnica), možná i z Maďarska (Matra, Bükk). Celková hmotnost všech žernovů na lokalitě činila cca 3 tuny. Vozy a záprah musely být uzpůsobeny pro převoz těžkého materiálu (*Marek, Skopal 2003*).

Ruční mlýnky byly předměty běžné potřeby a jejich poptávka byla značná. Je zřejmé, že právě žernovy představovaly nejrozšířenější způsob mletí v době raného středověku. Především potřeba

běžných nástrojů a předmětů podporuje další výrobní odvětví. V případě žernovů to byly: těžba, zpracování kamenné suroviny, doprava, sjízdné komunikace a rozvoj dálkového i lokálního obchodu.

Stručnou zmínku věnujeme ještě problematice tzv. „žernových“ mlýnů. Dané slovní spojení se v naší odborné literatuře vyskytuje velmi dlouho a v první řadě si musíme uvědomit, že je umělé a nemá konkrétní podklady v písemných pramenech. K. Černoorský (1957), který spojoval různé způsoby mletí se sociálním rozvrstvením společnosti, považoval tyto žernové mlýny za předchůdce vodních mlýnů. Mělo se jednat o mlýny, jež byly vybavené souborem ručních mlýnků a jež mlely pro danou komunitu za poplatek. Jediný rozdíl by pak spočíval v technice mletí. Prozatím se existenci takových zařízení však nepodařilo jednoznačně doložit. Archeologické doklady jsou natolik sporné, že je bohužel nelze považovat za důkaz. Ve Starém Městě V. Hrubý interpretoval zemnici (obj. 55) jako „žernový“ mlýn, a to na základě nálezu kompletního mlýnku složeného z běhounu i ležáku. Na řadě raně středověkých lokalit nacházíme žernovy rozeseté po celé zkoumané ploše, a stejná situace byla objevena i ve Starém Městě. Pravděpodobnější se mi proto zdá, že jednotlivé domácnosti byly vybavené vlastním ručním mlýnkem.

Přítomnost vodního mlýna ve vrcholně středověkých vesnicích bývá potvrzena především písemnými prameny. Jsou ale vesnice, v nichž mlýn nestál, a to ani v době, kdy daná zařízení byla již všeobecně rozšířená. V Pfaffenschlagu se proto uvažovalo také o „žernovém“ mlýně. V domě VII byly objeveny čtyři kusy žernovů a dva brusné kotouče. Opět danou interpretaci nelze nijak potvrdit. Mohlo se pochopitelně jezdit mlít někam jina, do okolí. Navíc podle přírodních podmínek na lokalitě lze předpokládat větší zaměření na dobytkařství (Nekuda 1975).

Nepřímým dokladem pro existenci „žernových“ mlýnů by mohly být zmínky ve starších listinách, které mezi darovanými lidmi jmenují mlynáře-pekaře, bez toho aniž by se však zmiňovaly o mlýnu. V listinách vydaných do r. 1200 se pouze třikrát setkáváme s tímto případem⁷¹. Pouze jednou, v zakládací listině kláštera Hradiště u Olomouce, je použitý termín „*molentes*“, což by svědčilo pro mlynáře pracujících na ručních mlýnkách (*mole*). Zatímco ve zbylých dvou listinách (v litoměřické a boleslavské) se objevuje termín „*molendinarius*“, jehož význam může souviset i s mlýny (*molendinum*). Písemných zmínek staršího data, jež by mohly nepřímo svědčit pro jakési předchůdce vodních mlýnů je pomálu. Navíc počet darovaných mlynářů se pohybuje v rozmezí 1-2 osoby pro jednu církevní instituci. Můžeme tedy předpokládat mletí, jež vykonávali darovaní nevolníci pro vrchnost, nikoli však pro celou komunitu (Šmelhaus 1980).

⁷¹ Např. zakládací listina kláštera Hradiště u Olomouce (r. 1078): „*Miross cum fratre Ostoi, duo molentes, duo pistores (...)*.“ (CDB I, n. 79, p. 84). V zakládací listině kapituly litoměřické (r. 1178) se rovněž setkáváme pouze s darovanými lidmi, jejichž specializace je mlynářství a pekařství: „*Ad ipsum vero castrum Lutomicense sunt pistores et molendinarii, quorum nomina sunt hec: Stromata, Nerad.*“ (CDB I, n. 55, p. 59, text B). Poslední zmínka tohoto druhu pochází z fiala zakládací kapituly ve Staré Boleslavi ze 12. století, kde je zmiňovaný jeden mlynář: „*Molendinarium Vcsen.*“ (CDB I, n. 382, p. 360).

Lokalita	Inv. číslo	Místo nálezu	Typ žernovu	Surovina	Průměr kamene	Průměr otvoru	Tloušťka kamene	Váha v kg	Otvor	Datace	
Břeclav-Pohansko, předhradí	J	zemnice	--	--	46	--	--	--	--	8./9. - 10. stol.	
		zemnice	--	--	47	--	--	--	--		
		zemnice	--	--	50	--	--	--	--	9. stol.	
		kamenná pec	běhoun	ryolit	46	6	--	--	papřice	1. pol. 9. stol.	
		výrobní objekt	ležák	ryolit	44	4	--	--	--	papřice	8./ 9. - 10. stol.
			běhoun		45						
		zemnice	běhoun	svor	48	7 x 7	--	--	čtyřboký, papřice		
		komora?	ležák	svor	45	3,5	--	--	--	--	9. stol.
			běhoun		45						
skladovací? jáma	běhoun	svor	47	8,5 x 8,5	--	--	čtyřboký, papřice	8./ 9. - 10. stol.			
Mikulčice - Valy, akropole	2450/59	sídlištní vrstvy	ležák	svor	48,8	2,9	7,4	22,2	směrem dolů rozšířený	8.- 10. stol.	
	972/59		ležák	svor	42,2	2-2,9	7,2	16,9	zdvojený		
	970/59		běhoun	ryolit	50,1	5,1	8	24,9	tvar přesýpacích hodin		
	6A/81	objekt 1059	ležák	svor	42	2,9	3,8	7,5			
	17/80	sídlištní vrstva	běhoun	svor	43,2	5,3	5,5	15,5	papřice		
	6B/81	objekt 1059	běhoun	svor	42	5	5,6	12,9	papřice		

Tab. 16: Nálezy raně středověkých žernovů. Rozměry a váha jsou uvedeny v cm a v kg. Pokračování na s. 81-82.

Lokalita	Inv. číslo	Místo nálezu	Druh žernovu	Surovina	Průměr	Průměr otvoru	Tloušťka	Váha	Otvor	Datace
Mikulčice, Kostelec	6A/76	hrob 1375	ležák	svor	42	3,5	4,2	9	tvár přesýpacích hodin	8.-10. stol.
	12/70	hrob 1131	běhoun	lumachelový pískovec	43,6	6,5	6	12	papřice	
Mikulčice, Kostelisko	12/84	hrob 1571	běhoun	svor	48,2	6,9x8,2	5,8	18,1	papřice	
Mikulčice, prostor SZ brány	537/66	sídlištní vrstvy	ležák	svor	48	3,1	6,8	21,1	--	
	535B/66		běhoun	svor	47,2	5,9x5,9	6,9	19,2	čtvercový, papřice	
	535A/66		ležák	svor	44,2	4,5-5,5	4,3	10,8		
Mikulčice, předhradí	7/80	sídlištní vrstva	běhoun	andezit?	45	4,8	9,5	24,6	nahoru rozšířený	
	1/80	destrukce valu	ležák	ryolit	47,4	2,6 x 2,6	9	23,2	čtvercový	
	2/72	sídlištní vrstvy	ležák	ryolit	50,3	2,7x2,7	8,7	24,7	čtvercový, dolů rozšířený	
	3/72		ležák	svor	48	2,8	7,5	20,6	dolů rozšířený	
	1/75		běhoun	svor	48,2	5,7	8,9	29,4	nahoru rozšířený	
	3/75		běhoun	ryolit	46	5,8	6,6	14,5	--	
	845/98		běhoun	svor	44,8	5,3	6,8	19,3	nahoru rozšířený, papřice	
			ležák	pískovec	50,6	2,6	9,7	28,2	dolů rozšířený	
Mikulčice, u VI. kostela	1/69									
Mstěnice	12 410	obilnice	běhoun	svor	48, 5	5,5 cm	5 při okraji; 2, 5 při středu	--	--	9. - 1. pol. 13. stol.
	130 087	zemnice	ležák	svor	45	--	--	--	--	
	--	usedlost IV	ležák	--	51	5	10	--	--	?

Lokalita	Inv. číslo	Místo nálezu	Druh žernovu	Surovina	Průměr	Průměr otvoru	Tloušťka	Váha	Otvor	Datace
Pohansko u Nejdku	--	druhotná poloha při okraji řeky	běhoun	--	46	6	--	--	--	2. pol. 9. - poč. 10. stol.
	--	polozemnice	běhoun, ležák	--	oba kameny: 46,5	2,8 - 6,5	--	--	dolů rozšířený	
Staré Badry u Opoláněk	--	zásobní jáma	běhoun	svor	42,2	--	5,1-5,6	--	papřice	7.-poč. 9. století
	--	zásobní jáma	běhoun	svor	42	--	7,6	--	papřice	
	--	zásobní jáma	běhoun	svor	48,5	--	7,9-10,5	--	papřice	
			ležák		47,2		4-5			
Staré Město, osada I. „Na Valách“	--	--	běhoun, ležák	trachit	--	--	--	--	--	2. pol. 8. - 10. stol.
	--	--	běhoun, ležák	svor	--	--	--	--	--	
	--	v tělese valu	--	rula	--	--	--	--	--	
	--	depot hřiven	ležák	rula	--	--	--	--	--	
	--	hrob muže	?	pískovec	45	--	--	--	--	9. - 1. pol. 10. stol.

4.2.2 Mlýn

Využití vodní a větrné energie bylo v rámci vývoje technologií přelomové. Šíření mlýnů v Evropě lze sledovat především na základě písemných pramenů, které v případě západních zemí prvně informují o těchto zařízeních již v 7. století. Archeologické doklady rovněž nabízejí velmi rané pozůstatky mlýnů. Zdá se, že větší uplatnění začaly mlýny získávat v době karolinské (pouze v některých evropských regionech, např. v Neustrii) a následně v 11. a 12. století. Vodní mlýny sice navazovaly na antickou tradici, jako hlavní způsob mletí se ale rozšířily v Evropě až během raného středověku. Při historickém bádání je obecně problematické zjistit počátky většiny inovací, ať už se to týká trojpolního systému, pluhu či mlýnů. Jejich šíření probíhá v různém čase a na různém území, vždy v závislosti na společenském a hospodářském vývoji (Dyer 1997). Podobně jako v případě rozšíření trojpolního systému, tak i k zavedení mlýnů muselo být dosaženo určitého organizačního a výrobního stupně. Výstavba mlýnů byla z počátku spjata s velkými pozemkovými vlastníky, neboť právě oni disponovali potřebným majetkem a lidmi. V našich zemích máme nejstarší doklady o mlýnech zachycené nejčastěji v zakládacích listinách církevních institucí ze 12. století, jimž panovník daroval buď místo k založení mlýna („*locum molendinorum*“), nebo samotný mlýn, popř. mlynáře. Výsadní právo na stavbu mlýna měl tedy v této době hlavně panovník. Prostřednictvím vodního regálu si zajišťoval kontrolu nad hospodářskými činnostmi spjatými s vodními zdroji (Maříková 2005). Listiny jako pramenný doklad se však neobjevují před 11. století. Počátky této inovace v našich zemích neumíme zachytit. Podle početnosti písemných zmínek, které od 12. století přibývají, se zdá, že v následujícím století už byly mlýny ve venkovském prostředí poměrně běžně dostupné. Pro tuto skutečnost hovoří i výrazný úbytek nálezů kamenných žernovů v archeologickém materiálu.

Vodní mlýny se v Evropě ujaly mnohem dříve než větrné. Obecně převládaly. Bylo to dáno jednak širším uplatněním vodní energie i v jiných odvětvích než bylo obilnářství (lisování oleje, hroznů, výroba sladu, zpracování železa), jednak i jednodušším konstrukčním řešením. Investice do výstavby větráků byla náročnější a výkonnost těchto zařízení celkově menší.

Vodní mlýny

Vodní mlýny navazovaly v západní Evropě na antickou tradici. Tato zařízení jsou popsána tehdejšími autory (např. Strabón, Vitruvius). Jednalo se zřejmě o mlýny poháněné vertikálním kolem na spodní vodu. Vodní mlýn může být poháněn i horizontálním kolem na svislé hřídeli. Někdy bývá považováno za nejstarší formu mlýnů poháněných vodou, které se prvně vyskytly v Malé Asii. V době středověku jsou tyto mlýny zmiňovány v písemných pramenech v západní Evropě, ale týkají se většinou jižních oblastí. V ikonografii se objevují zcela výjimečně. Nejstarší vyobrazení pochází ze spisu Války husitské z r. 1430, jenž je dnes uložen v Mnichově (Mane 2002). Mlýny s horizontálními koly jsou konstrukčně jednodušší než mlýny klasické. Nevyžadují převodové soukolí mezi kolem a mlecími kameny. Mohou fungovat na vodoteči s poměrně slabým a nepravidelným průtokem, pokud je tato skutečnost kompenzována prudším terénním spádem. Obecně jsou tato zařízení málo výkonná.

Na území Evropy v době středověku jednoznačně převládaly mlýny s vertikálním kolem. Mezi nimi lze rozlišit dva základní typy: mlýny na spodní vodu a mlýny na vrchní vodu. Dříve než budu hovořit o jejich dokladech v archeologických, písemných a ikonografických pramenech, zmíním se o technických možnostech daných staveb.

Výkonnost mlýna bezprostředně závisela na jeho poloze vůči vodoteči, na síle proudu a na možnosti průtok vody regulovat. V západoevropské ikonografii⁷² se nejčastěji setkáváme s mlýny stojícími na břehu, jež jsou vybaveny vertikálním kolem na spodní vodu. Mlýny budované na pilotách, na mostech či lodní mlýny zřizované na plavidle ukotveném ke břehu jsou doloženy mnohem méně. Zdá se, že pouze 15% dochovaných vyobrazení zachycuje mlýny na vrchní vodu.

Mlýny na spodní vodu stávaly na větších tocích s malým spádem, většinou v nížinách. Mlýnské kolo se jednoduše uvádělo v pohyb díky působícímu tlaku tekoucí vody na lopatky. Na některých vyobrazeních je patrné i zařízení na regulování výšky kola (*obr. 43*). Konstrukce tvořená horizontálním břevnem, které do chodu uváděla šikmá páka, umožňovala posouvat výšku kola podle hladiny vody v dané sezóně (*Mane 2002*).

Mlýny na vrchní vodu byly nejvýkonnější ze všech. V jejich případě se využívalo gravitační síly svrchu dopadající vody na lopatky kola, které se tímto způsobem dávalo do pohybu. Mlýny na vrchní vodu zajišťovaly pravidelnost mletí a konstantní rotaci kola. K tomu byly zcela nezbytné náhony, vantroky (nadzemní koryta) přivádějící vodu na mlýnské kolo a budování hrází, které vodu zase zadržovaly. Tyto mlýny se tak spokojily i s malým potokem a slabým průtokem vody. Vyžadovaly však větší terénní spád. Vyskytovaly se proto v hornatějších oblastech. Často se budovaly pod hrázemi rybníků.

Vzácně mohly být mlýny postaveny na vodě tak, že by jejich fungování nepotřebovalo regulaci pomocí náhonů. Během roku pochopitelně průtok vody i hladina řek kolísají. I proto byly např. lodní mlýny⁷³ pohyblivé a přemísťovaly se podle potřeby. Náhony byly tedy nezbytné jak u mlýnů na spodní, tak i na vrchní vodu. Umožňovaly regulovat vodní proud, a tím pádem i výkonnost mletí, což bylo podstatné zejména za nízkého stavu hladiny vody. Na středověkých vyobrazeních vidíme náhony velmi často.

Ikonografie má nezastupitelné místo v poznání středověkých mlýnů. Zdaleka však nezachycuje vše potřebné. Navíc středoevropských památek je velmi málo a jsou často mnohem mladšího data (15. - 16. století), než je sledované období. Středověká ikonografie zachycuje většinou exteriér: budovu mlýna v krajině. Málokdy můžeme spatřit samotné mlecí zařízení, které se nacházelo uvnitř. Jednu výjimku představuje např. spis *Hortus Deliciarum* (12. století), kde vidíme násypku na obilí a také soukolí, které převádělo pohyb vertikálního mlýnského kola v horizontální rotaci mlýnských kamenů

⁷² Vyobrazení vodních mlýnů v západní Evropě (Anglie, Flandry, severní Francie, Itálie) přibývají s rozvojem profánního iluminátorství od 13. století, více však až ve 14. století.

⁷³ Lodní mlýny se v Evropě vyskytovaly především na velkých vodních tocích. V našich přírodních podmínkách by mohly existovat spíše ojediněle (např. na Labi). V západoevropské ikonografii jsou doloženy od 15. století, v písemných pramenech od raného středověku. Výjimečný archeologický nález pochází z lokality Gimbsheim v Porýní (7. století). Kromě ležáku byly objeveny železné součásti mlecího zařízení a dřevěné kusy lodí, která nesla mlýn (*Ferdière, Jaubert, Meniel, Malrain, Mattered 2006*).

(Mane 2002). Vodní mlýny byly nejčastěji patrové stavby, kamenné nebo dřevěné. Měly obdélníkový půdorys a byly vybavené jedním vertikálním dřevěným kolem. Pokud na vyobrazeních vidíme kol několik, jednalo se o typ mlýna, který umožňoval mlít na více žernovech. Zdá se, že až do 17. století nebyl znám způsob, jak pohánět více párů mlýnských kamenů jedním kolem. Jedno kolo tedy uvádělo do pohybu pouze jeden pár žernovů. Několik párů mlýnských kamenů mohlo být poháněno pouze mlýny mlýny s více koly. Kromě ikonografie jsou tyto stavby doloženy i v písemných zmínkách (Dembińska 1985).

V ikonografii je zajímavé, že mlýny nejsou nikdy dávány do souvislosti s jiným odvětvím, než je mletí obilí. Písemné zprávy se však zmiňují např. o lisování oleje, výrobě sladu, železářství atd. Větší shodu mezi oběma druhy pramenů najdeme ve spojitosti vodních mlýnů s rybářstvím. Rybáři často doplňují zobrazované výjevy s mlýny a z písemných pramenů vyplývá sepjetí rybářství s mlýnskými nádržemi. Vodní regál stanovoval právo na využití vodního zdroje v určitém místě a např. při prodeji mlýna bylo právo rybařit mnohde poskytováno společně s právem provozovat mlýn.

Archeologické doklady vodních mlýnů v západní Evropě potvrzují jejich existenci už v prvních staletích raného středověku. Kromě výše zmiňované lokality v Dasingu (viz pozn. 69) byly zjištěny relikty několika mlýnů z doby karolinské např. ve Francii⁷⁴. Zajímavý nález pochází dále z Anglie z lokality Batsford (Sussex), kde bylo objeveno i dřevěné mlýnské kolo. Takový doklad je v archeologii však zcela ojedinělý (Alexandre -Bidon, Lorcin 2003).

V našich zemích existuje několik lokalit z vrcholného středověku, na nichž se podařilo objevit relikty mlýnů. Ne vždy je ovšem interpretace daných objektů jednoznačná. Není pochyb o tom, že nejdůležitějším archeologickým dokladem vodních mlýnů jsou náhony a hráze nádrží či rybníků. Samotné stavby mlýnů se nedaří většinou zachytit. Jednalo se pravděpodobně o malé objekty, často umístěné mimo areál vsi v závislosti na vodoteči, v místech s výraznějšími výškovými rozdíly, kde se pozůstatky lehkých staveb snadno ztratí vlivem působení přírodních činitelů (splachy apod.). Jedním z nejznámějších příkladů je ZSO Ve Spáleném (k.ú. Vyžlovka, Kolín), kde se při sondážním průzkumu podařilo odkrýt relikty podhrázového mlýna, tj. mlýna na vrchní vodu. Stavba byla napojena na první rybníční hráz. Podle nálezů keramiky se objekt datoval do 2. poloviny 13. století. Jeho zánik společně s osadou spadá do 14. století (Klápště, Smetánka 1981).

Druhý průkazný doklad vodního mlýna poskytla zaniklá středověká ves u Ústupenic (k.ú. Doubravčice, Příbram). Byly objeveny pozůstatky zaniklého rybníka, hráze a s nimi související dvě stavby. Stavba I zanikla požárem asi v 1. polovině 15. století a interpretuje se jako vodní mlýn, stavba II potom jako špýchar. Uvažuje se o podhrázovém typu mlýna na vrchní vodu, která byla přiváděna vantroky z rybníka. Starší osídlení je na základě keramických střepů doloženo již ve 13. století, ale nelze určit, zda do této doby spadal už i samotný mlýn. Další archeologické doklady o vodních

⁷⁴ Do doby 9. - 10. století byl datován náhon obložený dřevěnými prkny, který byl objeven na lokalitě Belle-Église (Oise). Vzhledem k jeho velmi malému sklonu se předpokládá vertikální kolo na spodní vodu. Zbytky žernovu snad dovolují rekonstruovat velikost mlýnského kola na průměr 130 cm. Archeologickým výzkumem na lokalitě Audan-le-Tiche (Moselle) byly zjištěny pozůstatky mlýna stojícího na pilotách. Datace kolem roku 840. Z místa pocházejí nálezy žernovů o průměru 66-80 cm. Velikost mlýnského kola se tak odhaduje na průměr kolem 180 cm (Ferdrière, Jaubert, Meniel, Malrain, Matherne 2006).

mlýnech jsou buď méně průkazné, anebo spadají do mladších období, např. mlýn na předhradí Krašova z počátku 17. století (Maríková 2005).

Archeologické nálezy by jistě mohly velkou měrou přispět k poznání podoby mlýnů a mlýnských zařízení, jejich výbavy atd. Bohužel jich je velmi málo. Středoevropské ikonografické památky jsou rovněž velmi skoupé a nezbyvá nám tedy nic jiného než čerpat naše poznatky o daném technickém zařízení z písemných pramenů. Předem je důležité předeslat, že dochovaných zmínek o mlýnech je celá řada, ale co se týče bližšího popisu technického vybavení a fungování, nedozvídáme se téměř nic. Písemné prameny tak hrají důležitou roli především v poznání společenského a hospodářského významu této inovace ve středověkých Čechách a na Moravě.

Z počátku musíme zřejmě uvažovat o tom, že mlýny byly málo dostupné pro širokou vrstvu obyvatelstva, jednak kvůli placení poplatků za semletí obilí, jednak i z hlediska geografického. Dochované listiny zmiňují mlýny v několika souvislostech. Nejčastěji se jedná o zakládací listiny, v nichž jsou kláštery, kapituly atd. obdarovány pozemkovým majetkem včetně místa pro zřízení mlýna, popř. rybníka nebo již postaveného mlýna. Tyto donace udělují právo dané církevní instituci na zřízení mlýna nebo jeho provoz spolu s právem využívat místní vodní zdroj. Kromě toho jsou mlýny zmiňovány i v narativních pramenech, většinou souvislosti s přírodní katastrofou (viz pozn. 87).

Nejstarší zmínka o již existujícím mlýnu se nachází v Únětické listině z l. 1125-1140⁷⁵. Jedná se o známou donaci pražského kanovníka Zbyhněva. Místo k postavení mlýna dostává např. vyšehradská kapitula sv. Petra a Pavla r. 1178 od knížete Soběslava II⁷⁶. Špitálu pražských Johanitů uděluje král Vladislav I. r. 1169 svolení k založení mlýna⁷⁷ na Manětínském potoce, jež je spolu s dalšími pozemky rovněž darován.

Kromě donací míst či staveb, popř. práva provozovat mlýn a využívat vodu, se dozvídáme o podstoupení nějakého majetku, k němuž mlýn příslušel, o prodeji či koupi mlýnů. Mlýny se objevují v pertinenčních formulích při udělování a potvrzování privilegií. Vzácné jsou zmínky zachycující spory o mlýny, hráze, stejně jako o těžbě suroviny pro výrobu žernovů, o darovaných lidech – mlečích. Zajímavé je, že v průběhu doby právo zříditi či provozovat mlýn udělují kromě panovníka i církevní hodnostáři (např. olomoucký⁷⁸ nebo pražský biskup) a později od poloviny 13. století se objevují i listiny vydané příslušníky šlechty. Do počátku 13. století jsou mezi příjemci jedině církevní instituce, především kláštery. Držba mlýnů se následně rozšiřuje i mezi šlechtu⁷⁹ a měšťany. Tyto skutečnosti poukazují na postupné vymanění pozemkových vlastníků, ať už z řad církve či šlechty, z panovnickovy moci a na svobodné nakládání se svým majetkem. Samotní mlynáři pak měli mlýn v dědičném nájmu a z mlýnského provozu platili stanovené dávky vlastníkovi (Maríková 2005).

⁷⁵ „*Molendinum in supradicto ryvo.*“ (CDB I, n. 124, p. 130).

⁷⁶ „*Et locum molendinorum primum, qui est sub ecclesia sanctorum Cosmae et Damiani.*“ (CDB I, nr. 287, p. 252).

⁷⁷ „*Wescu cum fluvio Manetin iacente usque ad Plaz, liberalitatem omnimodam quidlibet faciendi sive piscandi sive molendina ponendi in eodem fluvio eis concendentis.*“ (CDB I, nr. 246, p. 217).

⁷⁸ Olomoucký biskup Robert r. 1213 daroval klášteru augustiniánek v Olomouci mlýn spolu s pozemky v Novém Hrádku: „*Insuper quandam aream adjacentem claustro in Nowygraděk, que extenditur usque in Morwam, eis addimus simul cum molendino, quod curie nostre aliquando deserviebat.*“ (CDB II, nr. 106, p. 101).

⁷⁹ Nejstarší doklad o držbě mlýna šlechticem pochází z l. 1232-1234. (CDB III, nr. 100).

Větrné mlýny

Větrné mlýny jsou prvně doložené v Íránu a Afghánistánu v 8. století, ale v Evropě v této době zřejmě známé ještě nebyly. Tyto mlýny byly vybavené horizontálním kolem, jež se otáčelo podle převládajícího směru větru. Ve středověké evropské ikonografii se větrné mlýny nejčastěji objevují na vyobrazeních ze severní Francie, Flander a Anglie (*obr. 43*), a to od 13. století. V našich zemích pochází nejstarší vyobrazení až ze 16. století. Obecně se zdá, že právě v pobřežních oblastech na severozápadě Evropy, se větrné mlýny uplatňují již od 12. století. Nejstarší písemné zprávy se tu zmiňují o „*molendinum ad ventum*“. V daných regionech, kde je nedostatek vodních toků, představovala zařízení poháněná větrnou energií alternativu za vodní mlýny. Předpokládá se, že vznikly v plně vyvinuté formě za využití znalostí stavitelů jiných typů mlýnů a námořních lodí (*Dyer 1997*). Mluvíme-li o vyvinuté formě, máme na mysli tzv. beraní či sloupové mlýny, u nichž byl vyřešen konstrukční problém, jenž se týkal provozu za stále se měnícího větru. Tyto beraní mlýny měly lopatky otočné proti směru větru.

Na našem území nastoupily zřejmě větrné mlýny mnohem později než vodní a nedosáhly nikdy tak velkého územního rozšíření. Ve větší míře budovaly až od 18. století (*Brouček, Jeřábek 2007*). V archeologické literatuře jsou interpretovány dva objekty jako větrné mlýny: dva pravouhly se protínající negativy dvou zdí v osadě VII „Padělky“ ve Starém Městě (9. století) a zahloubený objekt v ZSV v Konůvkách (13. – počátek 15. století). Křížový základ stavby, která byla objevena ve Starém Městě, by mohl svědčit pro relikt větrného mlýna. Délka ramen i kamenné základy stavby však podle etnografických dokladů působily neobvykle. Prohlubeň na vrcholku pahorku v Konůvkách rovněž není jednoznačným dokladem sloupového větrného mlýna, jak předpokládala D. Šaurová. Mohlo se pochopitelně jednat i o úplně jiný typ stavby. Podle charakteru archeologických nálezů nemůžeme jednoznačně dané interpretace potvrdit. Nejstarší písemná zmínka o větrném mlýnu pochází z „Příběhů Přemysla Otakara II.“ Vztahuje se k r. 1277 a týká se strahovského kláštera: „*A téhož roku postawen jest młyn powětrný w zahradě Strahowské*“.⁸⁰

4.3 Zahrada, sad a vinice

V porovnání s obilnářskou produkcí hrálo pěstování zeleniny, ovoce, vinné révy či chmele doplňkovou úlohu ve výživě člověka. Na šíření těchto pěstitelských oborů se jednoznačně nejvíce podílely raně středověké kláštery. V písemných pramenech z doby karolinské se dozvídáme nejen o existenci zahrad, sadů, vinic, ale i o pěstovaných zeleninových a ovocných druzích a o zavedených postupech (např. hnojení, pletí, sázení, setí, úprava záhonů, roubování stromů atd.). Nejcennější památkou, často zmiňovanou, je plán kláštera St. Gallen, který vznikl v letech 825-830 v Reichenau. Na plánu jsou zakresleny pravidelně uspořádané klášterní budovy a hospodářská část s vymezenými zahradami pro pěstování ovoce a zeleniny (*Benecke 2003*).

⁸⁰ „*Eodemque anno molendinum ventosum est erectum in orto Strahoviensi*,“ (Příběhy krále Přemysla Otakara II., FRB II, p. 330).

Raně středověké kláštery, které byly vybudovány v oblastech bývalých římských provincií, navazovaly v pěstování zeleniny, koření, ovoce, léčivých bylin na předchozí antickou tradici. Zdá se, že se Římané ve značné míře podíleli na šíření a zdomácnění některých rostlinných druhů. Poměrně hodně se nacházejí paleobotanické zbytky pěstovaného ovoce i zeleniny v římských táborech při limitu. Vždy, když mluvíme o kontinuitě ve vývoji, nesmíme zapomínat na to, že žádný obor se nikdy nerozvíjí pouze na základě znalostí z předchozích dob. Mniši se mohli inspirovat antickými předlohami, jejich pěstitelské dovednosti se však rozvíjely na základě vlastní zkušenosti.

I v našich zemích byly počátky zahradnictví a ovocnářství spjaté s většími církevními statky. Svědčí pro to především písemné památky majetkoprávního charakteru (zakládací a donační listiny). Ty však přibývají až od 2. poloviny 12. století, což podobně jako v případě mlýnů neznamena, že zachycují počátky pěstování ovoce a zeleniny na našem území. V dřívějších narativních pramenech se rovněž setkáváme s několika zmínkami o některých plodinách⁸¹ nebo o existenci zahrad, vinic a sadů (viz níže).

Nepřímým dokladem pro obdělávání menších pozemků jsou raně středověké nálezy motyk a rýčů, i když jejich využití je pochopitelně mnohem širší (hloubení příkopů, stavebních základů, klučení křovin atd.). Kosíře mají specifitější funkci, používají se na ořezávání vegetace. Mohou tedy souviset jednak se získáváním píce pro zvířata (uřezávání větví listnatých stromů), jednak s ovocnářstvím, vinařstvím či chmelařstvím.

4.3.1 Paleobotanické zbytky

V porovnání s nalezenými soubory obilných zrn jsou paleobotanické zbytky zeleninových a ovocných druhů velmi málo zastoupené⁸² pro období raného středověku. Setkáváme se jak s variantami planými, které se především na venkově zřejmě dlouho ještě sbíraly, tak i s variantami pěstovanými. Posledně zmiňované nálezy však výrazněji přibývají až v následujícím období.

Ze zeleniny jsou ve vrstvách doby hradištní doloženy okurka (*Cucumis sativus* L.) a mrkev (*Daucus carota* L.); z koření kopr (*Anethum graveolens* L.), portulak (*Portulaca oleracea* L.), kmín kořený (*Carum carvi* L.); z luštěnin hrách (*Pisum sativum*), čočka (*Lens culinaris* Med.), bob obecný (*Vicia faba* L.) a víkev setá (*Vicia sativa* L.); z olejnin a technických plodin mák setý (*Papaver Somniferum* L.), len (*Linum usitatissimum* L.) a konopí seté (*Canabis sativa* L.).

Některé zeleninové druhy se ve střední Evropě vyskytovaly jako plané rostliny. Nejstarší doklady sahají do neolitu (např. kopr, celer, petržel). U těchto plodin lze předpokládat, že během vývoje byly člověkem postupně zkulturněny, a to na různých místech a v různých dobách. Obecně je paleobotanických zbytků tak málo, že je problematické vytvářet detailnější obrazy o šíření jednotlivých druhů. Nechám, proto tuto otázku povolanějším badatelům.

⁸¹ V Kosmově kronice jsou zmíněny např. kmín a cibule. (Kosmas Lib. II, 27, p. 109).

⁸² Nálezy shrnul E. Opravil (2000).

Každopádně, jak už bylo výše řečeno, pěstování nejen zeleniny, ale i ovoce a vinné révy se rozvíjelo nejspíš díky Římanům a obyvatelstvu v římských provinciích. Je otázkou, do jaké míry se tyto pěstitelské obory šířily za limes. Po pádu římské říše nastal v některých oblastech útlum, který se projevuje absencí paleobotanických zbytků. Zdá se, že v zemích, které kdysi byly římskými provinciemi, se o kontinuitu a o šíření znalostí týkajících se pěstování ovoce a zeleniny postaraly kláštery. Nepochybně zde však důležitou roli sehrál také obchod (např. v šíření rostlinných druhů). Bližší představu o daném procesu bohužel nemáme. Nevíme, do jaké míry bylo pěstování ovoce a zeleniny běžnou záležitostí. Vyskytovaly se v době raného středověku kromě klášterních zahrad i selské venkovské zahrady patřící k jednotlivým usedlostem? Jedno je jisté, že paleobotanické zbytky nám na tuto otázku prozatím odpovědět nepomohou. Výjimečně je totiž nacházíme ve venkovském prostředí. Pokud se podaří získat soubor pěstovaných či planých druhů, je to většinou z areálů raně středověkých hradišť a později ze středověkých měst.

V českých zemích spadají nejstarší nálezy do 8. a 9. století. V době od 10. století zaznamenáváme určitou vzestupnou tendenci, která je však nejvýraznější až v době vrcholného středověku. Obecně jsou získané soubory velmi málo početné, a proto lze s nimi těžko zacházet. Poměrně dost jsou u nás zastoupeny např. technické plodiny (konopí, len)⁸³ a luštěniny (hrách, čočka, vikev)⁸⁴. Větší soubory semínek okurky byly nalezeny v Mikulčicích a v Přerově (*tab. 17*). Naprosto ojedinělé nálezy představují mrkev, kmín a portulak.

V případě technických plodin se můžeme právem domnívat, že se pěstovaly na polích, neboť jejich využití pro textil bylo nezbytné. Hrách aj. luštěniny byly pravděpodobně také polní plodiny, neboť jsou v písemných zprávách zmiňovány často vedle obilovin⁸⁵. Pochopitelně ale, že se mohly pěstovat i v menších zahradách při domech. Luštěniny byly zřejmě doplňkovou stravou především nižších vrstev. A zvláště se hodily v dobách neúrod chlebového obilí. Navíc pokud se pěstovaly na polích, podporovaly úrodnost půdy díky své schopnosti fixovat v zemině dusík.

Z ovocných druhů jsou zastoupeny: slivoň (*Prunus domestica* L.), švestka pravá (*Prunus ssp. oeconomica*), trnka obecná (*Prunus spinosa* L.), třešeň ptačí (*Cerasus avium* L.), višeň (*Cerasus vulgaris* Mill.), broskvoň (*Persica vulgaris* Mill.), ořešák vlašský (*Juglans regia* L.), jabloň lesní/pěstovaná (*Malus sylvestris/ Malus domestica* Borkh.) a hrušeň (*Pyrus communis* L.). Meruňka (*Armeniaca vulgaris* Lamk.) byla nalezena pouze v Bratislavě ve středověké vrstvě (*Hajnalová 2001*).

Z paleobotanických zbytků se většinou objevují zuhelnatělé zbytky pecek, semen, plodů, ořechů, skořápek, dřev stromů nebo keřů. Vzhledem k jejich celkovému malému množství by bylo zavádějící snažit se vyvodit, zda v raném středověku převládala konzumace planého nebo pěstovaného ovoce.

⁸³ Většinou se nacházejí semínka, plody nebo zbytky tkanin. Výrazný soubor nálezů zbytků konopí (celkem 1977 plodů) pochází z Olomouce, Křížkovského ulice (10.-11. století).

⁸⁴ Hrách patří mezi plodiny, které se poměrně dobře dochovávají. Soubory dosahující kolem stovky semínek pocházejí např. z Mikulčic (8.-10. století), z Němčic (9. století) a z Brna-Starého Brna (10.-11. století). Jediný objemný soubor zbytků vikev (8517 semen) pochází z Přerova (11.-12. století). Čočka a bob se vyskytují mnohem méně.

⁸⁵ „Také téhož roku [1124] dne 11. srpna v jedenáctou hodinu denní bylo zatmění slunce a po něm přišel veliký mor na skot (...). Obilí ozimé vyhynulo i jaré, jen prosa a hrachu se urodilo.“ (Kosmas Lib. III, 57).

Problém představuje mnohdy samotné rozlišení plané varianty od pěstované. K tomu se používá měření velikosti nalezených semínek, neboť u planých druhů jsou většinou menší. K správným výsledkům však můžeme dospět pouze při posuzování obsáhlých souborů, které jsou velmi vzácné. Z našich zemí nejucelenější představu o využívaných rostlinách mohou poskytnout v podstatě jenom dva soubory: z Mikulčic a z Přerova. V nich se vyskytují vedle slívy a trnky obecné i pecky švestky pravé. Přerov nabídl zase jeden z největších souborů semínek pěstované jabloně (*tab. 17*). Mezi dalšími druhy jsou zde v mnohem menší míře zastoupeny i třešeň, višně, broskvoň či ořešák vlašský. Přítomnost pěstovaných druhů by mohla svědčit pro rozvíjející se ovocnářství i zahradnictví jak v Mikulčicích, tak i v Přerově. Jinde se pochopitelně vyskytují rovněž, ale jejich počet nepřesahuje ani 10 semínek, popř. pecek (např. Břeclav-Pohansko – 2 pecky švestky pravé, 9 pecek třešně, 1 pecka višně a broskve). Vzhledem k tomu, že z většiny lokalit pocházejí víceméně ojedinělé nálezy, je těžké usuzovat na míru pěstování určitých ovocných, popř. zahradních druhů rostlin.

Z pozdějších písemných pramenů se dozvídáme např. o vysazování planých druhů ovocných stromů v lesích. Toto by se podle M. Beranové (1969, 1972b) mohlo vztahovat např. na lísku obecnou (*Corylus avellana* L.), neboť ořechy jsou poměrně často doloženy v nálezech z doby hradištní. Líska obecná je planým druhem, ale člověk se mohl snažit o její větší rozmnožení ve vegetaci.

Plané druhy jabloně, hrušně, třešně, višně, trnky, lísky, jahod, malin, borůvek, brusinek, stejně jako chmele a vinné révy se vyskytovaly v různých rostlinných společenstvích ve střední Evropě už od pravěku. Podle výzkumu paleobotaniků se zdá, že Keltové ve střední Evropě sbírali a konzumovali pouze plané druhy ovoce. Zřejmě díky Římanům pronikly do zaalpských oblastí pěstované druhy, ale také i znalost pěstování (např. roubování stromů). Ve zdomácnění meruňky, broskvoně a vlašského ořechu hrál roli nepochybně dálkový obchod, neboť plané varianty těchto druhů se původně vyskytovaly ve střední a východní Asii (Hajnalová 2001).

Nálezy vinné révy a chmele otáčivého (*Humulus lupulus* L.) patří rovněž mezi málo nacházené. V případě vinné révy představují výjimku, co do množství, soubory z Mikulčic (*tab. 17*) Planě rostoucí vinná réva (*Vitis vinifera subsp. sylvestris*) nebo vyšlechtěná (*Vitis vinifera* L.) se vyskytly zatím na třech lokalitách: v Pohansku u Břeclavi, Mikulčicích a Přerově. Zanedbatelné množství chmele otáčivého pochází z Mikulčic, Přerova a Pražského hradu (III. nádvoří).

4.3.2 Písemné zmínky

Písemných zmínek o zahradách (*hortus*), sadech (*pomeria, plantationes, orti*) a vinicích (*vinea*) je poměrně dost. Tyto prameny dokládají, že existovaly. Nevíme však nic o jejich uspořádání, velikosti, ani o pěstovaných druzích či pěstitelských metodách. Jediný popis práce na poli a na vinici je zachycený ve svatováclavské Kristiánově legendě datované do 10. století⁸⁶. Zahrady, sady a vinice

⁸⁶ Sv. Václav připravoval oplatky a mešní víno k svaté oběti: „*Neboť ve žních za ticha nočního na své pole vycházel s věrným sluhou (...) pšenici požínal a na vlastní bedra naloženou domů nosil, potom na mlýnu ručním („mola“) ji mlel a mouku jsa vojvoda jako pekař prosíval; nabíraje pak v noci vodu říkal: „ve jménu otce i syna i ducha svatého“; vodu tuto domů donášel a míchaje ji s nadřečenou moukou dělal oplatky. Také na vinici pospíchal, hrozny trhal, vlastníma rukama vytlačoval, víno do džbánů naléval a k svaté oběti uchovával.*“ (FRB I, p. 214).

jsou nejvíce zmiňovány v majetkoprávních dokumentech. Ze zakládacích listin, z různých donací, konfirmací a privilegií vyplývá, že tyto pozemky byly úzce spjaty s provozy církevních institucí. Kromě toho, kapituly a kláštery, dostávaly k půdě i specialisty ve služebném poměru. Méně často se v textech objevují zmínky o desátcích placených v jiných produktech než v obilí. Anály či starší narativní prameny se zmiňují o zahradách, sadech a vinicích v souvislosti s přírodními pohromami⁸⁷.

O existenci selských zahrad, které by byly součástí rolnických zemědělských usedlostí v době středověku, se bohužel nic nedozvídáme. Pouze v případě archeologických odkryvů vrcholně středověkých vesnic se podle uspořádání jednotlivých domů někdy usuzuje na existenci zahrad, které by mohly navazovat na humna za usedlostmi.

Pro označení zahrady a sadu se používá v plurálu shodný termín „*orti*“. Význam tohoto slova se překládá jako ovocná nebo zelinářská zahrada. Setkáme-li se s daným výrazem, nemáme úplnou jistotu, zda se jedná o pozemek se zeleninou nebo s ovocem. Význam slov „*pomerium*“ nebo „*plantationes*“ pro označení sadu je jednoznačnější. Ovocné nebo zelinářské zahrady jsou zmíněny např. v listinách týkajících se vyšehradské a litoměřické kapituly⁸⁸. Mnohem častěji se setkáváme se sady⁸⁹ a vinicemi (viz *pozn.* 90- 92). Většinou se jedná o darování pozemků, na nichž sady a vinice už existují. Někdy církevní instituce obdrží zatravněnou parcelu určenou k jejich zbudování. Posledně jmenovaný případ najdeme např. v donaci Soběslava II. z r. 1178. Vyšehradští kanovníci obdrželi kopec Psář, na němž měli vybudovat novou vinici a zahradu v místech, které kdysi sloužily jako louka⁹⁰. Zahradníci, ani sadaři nefigurují mezi darovanými lidmi často. Jako příklad lze uvést privilegium vydané Přemyslem Otakarem II. r. 1228, které bylo určené klášteru ve Velehradě⁹¹. Jednoznačně nejčastěji se v listinách objevují vinaři⁹². Např. zakládací listina Litoměřické kapituly z r. 1057 se zmiňuje o sedmi vinařích – specialitech, kteří pro ni pracovali na vinicích v okolí Litoměřic, v Zásadě a Pokraticích. I když nejsou vždy zmíněny vinice v daných místech, zmínky o vinařích

⁸⁷ Letopisy české zmiňují k r. 1273 škody, které způsobila povodeň na Vltavě: „*Léta páně 1273 dne 18 Srpna stala jest se veliká powodeň na řece Wltawě (...), a všecky mlýny, co jich bylo u města Prahy, pobořeny wodau uplynuly. (...). W polích obilí i seno z luk powodní uplynulo; zahradám zelným uškodila woda*“ (FRB II, p. 301). Kosmas se také zmiňuje o nepříznivém počasí v květnu r. 1125: „*v příštích dnech uhodil silný mráz a mnoho uškodil obilí všeho druhu, zvláště ozimnímu, rovněž i vinicím a stromům, takže na mnohých místech sady byly docela spáleny*“ (Kosmas Lib. III, 61, p. 207).

⁸⁸ Donace Vratislava I. vyšehradské kapitule sv. Petra a Pavla je falem ze 12. století, které se hlásí k r. 1088: „*Bogumil cum omnibus ortis*“ (CDB I, n. 387, p. 377). Zakládací listina litoměřické kapituly vydaná r. 1057 Sptyhnhněvem II.: „*Illos autem, qui proprie omni anno mel ex ortis debent*“ (CDB I, n. 55, p. 55-56).

⁸⁹ Např. v Únětické listině (1125-1140) jsou zmíněny dvě polohy, na nichž se rozkládaly sady. Jeden sad ležel v Úněticích v údolí potoka a druhý na návrší na Levém Hradci: „*Locus vero terre in ipso castro est cum uno agro et pomerium in horreo. In villa Vnetich duo pomeria in monte, quod est in orreo, et aliud in valle*“ (CDB I, n. 124, p. 130). Donace Soběslava I. vyšehradské kapitule z r. 1130 zmiňuje sady: „*Decano vero constituo duo aratra habenda Wirseuicuh scilicet, ubi etiam pomeria duo horreo iuncta ipso dedi, et Wirbcsaz*“ (CDB I, n. 111, p. 113). Další příklad najdeme v donaci Bedřicha Olomouckého z r. 1169. Rajhradský eremita Jurik dostal ke kolonizovanému území ještě popluží ve vsi Špičkách s lukami a sady: „*terram ad aratrum ei in villa Stpicki ob meliorem spem eterne patrie cum pratis et pomeriis superaddidi*“ (CDB I, n. 247, p. 218). V donaci Vladislava I. z l. 1158-1169 určené špitálu pražských Johanitů: „*Ad incrementum quoque eiusdem novelle plantationis*“ (CDB I, n. 245, p. 215).

⁹⁰ „*Eisdem eciam fratribus do montem, qui Pzar vocatur, totum ad vineam faciendam cum hortis, qui sub eodem monte fuerunt quondam prata*“ (CDB I, n. 287, p. 252).

⁹¹ V této listině najdeme zmínku o darovaných vinicích a zahradnicích: „*Naluzsche iuxta Brennam et ortulani et vinee (...). Schorsice cum monte, ubi site sunt vinee*“ (CDB II, n. 321, p. 322).

⁹² V donaci Vratislava I. (falsum z 12. století) vyšehradské kapitule sv. Petra a Pavla se na několika místech setkáváme s darovanými vinicemi a vinaři: „*Sitinicuh tota villam cum vineis, cum pomeriis./ Bogsicuh terra ad aratrum et vinea cum vinitore Dobrota./ Potliscimi terra ad aratrum cum vinitore Radosta et fillius eius*“ (CDB I, n. 387, p. 373, 376, 379).

pochopitelně nepřímě svědčí pro jejich existenci. Vyšehradská kapitula, která obdržela kopec Psář ke zbudování vinic, disponovala celkem 21 vinařem. Pracovali na vinicích v širokém okolí. Vinaři byli darováni i klášteru v Hradci u Olomouce⁹³. Zmínek tohoto typu najdeme mnoho.

Z písemných pramenů 11.-13. století vyplývá, že vinohradnictví i sadařství bylo v našich zemích značně rozšířené. Obě odvětví jsou podmíněna přírodními podmínky, není tedy divu, že o vinicích se dozvídáme nejčastěji v místech severozápadních Čech, v okolí Prahy a na Moravě. Na Moravě bylo vinařství podporováno zejména olomouckým biskupstvím a kláštery ve Velehradě a Louce u Znojma.

Církevní instituce si nárokovaly desátky z vinic (*decimam vini*), ale i ze zahradních produktů, jak dokazuje např. donace Leopolda VI. z r. 1227, který udělil patronátní právo Johanitům ve Valkenštejně a Hrádku. Tuto zmínku jsem citovala již v souvislosti s obilovinami (viz pozn. 46). Zajímavé je, že se zde rozlišuje desátek placený v polních („*campestribus frugum*“) a v zahradních plodinách pěstovaných při domě („*domesticis frugum*“). Mezi zmíněnými zahradními plodinami jsou konopí, mák, šafrán, řepa, len, čočka a zelí/kapusta⁹⁴. Vzácně se setkáváme také s placením desátku z chmele (např. v listině vydané Přemyslem Otakarem II. pro vyšehradskou kapitolu r. 1222)⁹⁵. Je otázkou, zda se jednalo o chmel pěstovaný, anebo planě rostoucí. Podvržená zakládací listina kladubského kláštera hovoří o tzv. ostrovu chmelném „*insulam humuli*“. Daný výraz se interpretuje jako nejstarší doklad chmelnice (Šmelhaus 1980).

4.3.3 Nástroje – motyky, rýče, kosíře

V nálezech z doby římské na území římských provincií jsou motyky velmi časté a navíc vykazují velkou tvarovou variabilitu (např. motyky s plným listem nebo jen se zuby, těžké široké motyky, krumpáče apod.). Podobně jako u ostatních druhů nástrojů i motyky po pádu říše římské ztratily svou rozmanitost tvarů a v prostoru střední Evropy jednoznačně převládl jeden typ úzké motyky s násadním otvorem v týlu⁹⁶. Motyka daného tvaru se často nacházela v depotech z pozdní doby římské, např. v Bulharsku. Její výhodou je určitá funkční univerzálnost. Lze ji použít při práci na poli (např. po orbě při rozbíjení hrud hlíny), při okopávání záhonů, odstraňování plevelů, stejně jako při jiných zemních pracích.

Motyky nacházené na našem území a na Slovensku pocházejí nejčastěji z depotů (např. Brankovice, Čebovce, Gajary-„Stolička“, Mikulčice-depot u VIII. kostela, Tvarožná Lhota, Moravský Ján aj.), mnohem méně ze sídlištních vrstev (např. Břeclav-Pohansko /obr. 11/, Mikulčice /obr. 44/) a vzácně z hrobů. Motyky bývají podrobněji děleny podle utvářeného týlu na podtypy (Bartošková 1986).

⁹³ CDB I, n. 79, p. 85.

⁹⁴ „*cum universis decimis campestribus et domesticis frugum, siliginis, tritici, ordeii, avene, canapi, papaveri, croci, rapparum, lini, lentis, caulium et omnia ex terra germinanciu.*“ (CDB II, n. 301, p. 299).

⁹⁵ „*Decima de humulo per totam terram, que pertinet ad regem.*“ (CDB II, n. 229, p. 217).

⁹⁶ Henning (1987) ji označil typy K₉, 10, 11.

Lokalita	Období	Hrách	Čočka	Bob	Vikev	Len	Konopí	Okurka	Kopr	Portulak	Kmín
Mikulčice	8.-10. století	cca 90 s.	cca 7 s.	10 s	cca 14	tkanina	28 plodů + 10 zl.	46 s	plod	12 s	
Přerov	11.-12. století	59 s.	96 ccm	--	8517	tkanina, 37 zl., 1 s	27 plodů + 330 zl.	34 s + zl.	41 zl. plodů		+

Lokalita	Období	Slíva	Trnka	Třešeň	Višeň	Ořešák vlašský	Jabloň	Hruška	Broskev	Vinná réva	Chmel
Mikulčice	8.-10. stol.	30 p.	4+7 zl.	12 p	12p	43 zl.	5 s. var. sylvestris 1 s. var. domestica	1	41 + 8 zl.	311 s.	+
		7+2 zl. švestka pravá		2p var. avium 3p var. sylvestris						877 var. sylvestris	
Přerov	11.-12. stol.	10 + 2 zl. švestka pravá	28 p +3zl var. spinosa	3p + 3 zl		2zl.	58 s. var. domestica			+	+
			17 p var. ellipsocarpa								
			5 p subsp. megalocarpa								

Tab. 17: Soubory paleobotanických zbytků zeleninových a ovocných druhů z Mikulčic a Přerova.

Bude stačit zmínit, že mezi motykami můžeme rozlišit typy s prodlouženým, nebo krátkým tupým týlem, na jehož bocích jsou patrně trojúhelníkové nebo více či méně zaoblené ostny. Další typ představuje motyku bez vykovaného týlu a bez ostnů při násadním otvoru. Kromě týlu najdeme rozdíly i v ostří, které je někdy vějířovité a jindy spíše rovné. Domnívám se, že tyto znaky nemají příliš velký funkční význam. Spíše se jedná o různě vyvedené kovářské výrobky. Některé masivnější delší kusy se označují za kloučovnice-motky určené k odstraňování křovin aj. porostu při čištění plochy nového pole. Rozměry motyk se pohybují mezi 16 až cca 25 cm (*tab. 18*).

Metalografické analýzy se v případě motyk provádějí zřídka. R. Pleiner (1967) analyzoval motyku z Tvarožné Lhoty, u níž zjistil tvrzené ostří metodou nauhličování. Jednalo se o velmi kvalitní výrobek, a proto jej R. Pleiner ani nepovažoval za nástroj spjatý se zemními pracemi, ale řadil jej mezi dřevoobráběcí nástroje - tesly. Bylo by potřeba podrobit analýze i další nálezy, aby se zjistilo, do jaké míry je u těchto předmětů kvalitně upravené ostří pravidlem. Neubráníme se dojmu, že jejich tvar připomíná motyku. Proč by se však v případě nástroje určeného ke kopání hlíny tvrzelo ostří nelehkou metodou a navíc se použila ocel o relativně vysoké tvrdosti? Vždyť ani radlicím v té době, které podléhají velmi rychlému opotřebení, nebyla věnována při výrobě větší pozornost.

Kromě motyk se v depotech nacházejí i tzv. motyčkovité nástroje s blíže nespecifikovanou funkcí. Většinou jsou malé buď s rovným, nebo lehce rozšířeným až vějířovitým ostřím a s laloky na upevnění násady. Tyto předměty bývají interpretované jako motyčka, otka (k čištění radlice, koňských kopyt) nebo jako dřevoobráběcí nástroj (tesla, berga). Tulejka tvořená laloky předpokládá delší rovnou násadu, a poměr délky ostří k délce tuleje často svědčí pro činnosti, jakými jsou škrabání, dlabání atd., neboť pracovní část je malá. Délka nástrojů se pohybuje mezi 6-15 cm, nejčastěji kolem 10 cm.

Při metalografické analýze motyčkovitého nástroje z Brankovic (*Pleiner 1967, Probe 94*) nebyly zjištěny žádné speciální úpravy ostří. Jednalo se o velmi jednoduchý výrobek. Podobný výsledek přinesla i metalografická analýza předmětu SM- 335 z depotu z prostoru kovářny 1/ 76 ve Starém Městě (poloha „U Víta“). Mikrostruktura ostří a tulejky nástroje se nijak výrazně nelišila. Tvrdost byla také stejná jak v místě ostří, tak i ve zbylé části předmětu (125 HV). Ostří nebylo nijak speciálně upravováno, neprošlo žádným chemicko- tepelným zpracováním (např. nebyly zjištěny stopy po cementaci či nitridaci). Předmět byl vyrobený běžnou technologií kování z jednoho kusu železa. I přestože ostří nebylo speciálně upravené (zpevněné), mohlo posloužit při zpracování dřevěné suroviny, spíše ale jako berga než tesla. Berga, je nástroj s delší rovnou násadou (130-150 cm) a se špachtlovitě tvarovanou pracovní částí. Sloužila k odstraňování kůry kmenů určených jako stavební materiál (*Galuška 1992*).

Vzhledem k poměrně častému výskytu motyčkovitých nástrojů v raně středověkých depotech, se mi zdá, posledně zmíněné vysvětlení nejrealnější. Aby se vyplatilo vyrábět motyčkovité nástroje v daném počtu a spotřebovat na ně relativně nedostatečnou surovinu - železo, muselo být jejich použití účelnější a v jistém smyslu i nelehko nahraditelné jinými předměty. K čištění radlice během orby

nebo k pohánění spřežení, není nutná otka v dané podobě. Jako otka může dobře posloužit i kus dřeva, větve apod. Využití těchto předmětů jakožto bergy by mělo určitě větší opodstatnění než při polních pracích.

Lokalita	Inv. číslo	Druh nálezu	Typ motyky	Délka	Šířka ostří	Otvor	Datace
Brankovice	79514	depot	klučovnice	25,6	--	--	8. - 9. stol.
Břeclav- Pohansko, J předhradí	--	sídlíštní vrstva	--	22	9	p. 3,2	8./9. - 10. stol.?
Čebovce	6105	depot	--	20,5	7,5	--	9. stol.
Gajary - Stolička	--	depot?	klučovnice	26	--	2,6 x 3,4	8. - 9. stol.
Gajary, Pustatina Vrabčicova II.	6608	depot	--	16,6	--	--	konec 8. - poč. 9. stol.
Mikulčice, S suburbium	101/ 61	depot	--	16,8	5,5	3,8 x 3	2. pol. 9. - poč. 10. stol.
Mikulčice, SV akropole	598/ 83	sídlíštní vrstvy	--	18,5	6,3	3,9 x 3,5	9. - poč. 10. stol.
Mikulčice, SZ předhradí	497/ 66		--	20,1	8,2	3,1 x 2,6	
Moravský Ján	6904	depot	klučovnice	20,4	--	--	konec 7. - poč. 9. stol.
Přítluky	--	depot	--	19,2	--	--	doba předvelkomoravská
	--			21	--	--	
Sklabiňa	--	depot		22	--	--	9. - poč. 10. stol.
Smižany- Čingov	--	sídlíštní	klučovnice	21,2 (d. čepel 16,3)	9,5	2,3 x 3,5	9. stol.
Tvarožná Lhota	560000	depot	--	19,8	--	--	9. stol.
Žabokreky II.	--	depot	--	16,3	--	--	9. - 10. stol.

Tab. 18: Rozměry (cm) raně středověkých motyk.

Nálezy okutí rýčů/ lopat jsou velmi vzácné. Předpokládá se proto i existence celodřevěných rýčů. Raně středověké doklady pocházejí např. z Moravského Jána, Starého Města či Mikulčic⁹⁷ (obr. 44). Většinou se jedná o zlomky kovového ostří. Ostří se skládalo ze dvou železných pásů přikovaných k sobě. V horní části uprostřed byly tyto pásy otevřené, aby se okutí dalo upevnit do dřevěné části nástroje. V době vrcholného středověku nacházíme okutí mnohem lépe zachované. Jsou dvojího druhu: okutí s oblým půlkruhovým ostřím (obr. 45) a okutí vykovaná do špičky. První typ se vykytuje již od doby laténské a byl běžný v průběhu celého středověku, druhý typ je zaznamenán až od 13. století, např. Barca u Košic.

Rýče se používají k zemním pracím různého druhu. V době římské na území římských provincií jsou známé pouze typy rýčů s uzavřenou tulejí a s celou kovovou pracovní částí. Podobají se svým tvarem novodobým nástrojům. Nejvíce pocházejí z depotů z mladší až pozdní doby římské. Tento typ se vyskytoval v jihovýchodní Evropě ještě v 7. - 10. století. Do našich zemí však nepronikl. Okutí dřevěných rýčů nejsou doložena v době římské, s výjimkou západní Evropy. U některých antických

⁹⁷ Depot 1237 a nález v sídlíštní vrstvě ve východní části akropole (viz Příloha I.).

autorů se však setkáváme se zmínkami o dřevěných nebo okovaných rýčích (např. Cato, Columella, Palladius) v souvislosti s prací v olivových hájích a na vinicích.

Středověká ikonografie nám ukazuje motyky i rýče v kontextu, který hledáme, tj. při okopávání a rytí v sadu, v zahradě nebo na vinici. Velislavova bible (kolem r. 1340) nebo iniciála ze spisu Petra de Crescentiis (přelom 14./15. století) nabízejí vyobrazení okovaných rýčů (*obr. 20*). Motyku zcela jiného typu než nacházíme v době raného středověku, vidíme v brevíři kláštera sv. Jiří na Pražském Hradě v symbolice měsíce dubna (*obr. 3*). Motyka má trojúhelníkový list a do násady je upevněna pomocí tuleje.

Od antiky máme písemnými prameny zaznamenány různé druhy nožů, které se používaly ve vinařství a ovocnářství. Sloužily k seřezávání větví ovocných stromů a vinné révy a k uřezávání plodů. Antičtí autoři používali až osm různých výrazů pro tento typ nástroje. V archeologických dokladech je však těžko všechny rozeznáme, proto se rozlišují pouze dvě základní skupiny kosířů: nože s výběžkem (*securis*) na hřbetě čepele a nože bez tohoto výběžku. Nůž bez *securis* měl zřejmě univerzálnější funkci. Mohl se používat jak při pěstování ovoce a vinné révy, tak i pro zajišťování píce pro dobytek (větve listnatých stromů). Jeho hlavní výskyt spadá do doby římské, i když se v Evropě objevuje už od doby laténské. Kromě římských provincií se nachází i ve Svobodné Germánii. Vzhledem k tomu, že jeho výskyt sahá i do klimaticky méně příznivých regionů, nelze jejich funkci spojovat vždy s vinařstvím a ovocnářstvím, ale spíše se zajišťováním píce.

Nůž se *securis* je úzce spjat s vinařstvím. *Securis* slouží k uřezávání zaschlých výhonků keře a k uhlazování rány na pni způsobené při řezu (*Frolec 1973*). Nálezy vinařských kosířů se koncentrují v době od 5. do 7. století v oblasti jižně od dolního Dunaje.

U obou typů kosířů najdeme různě provedené varianty řapu či tvaru čepele, podle nichž se vydělují ještě určité podtypy, které však pro nás nejsou v tuto chvíli důležité. Na našem území se kosíře nacházejí v době raného středověku velmi málo, např. z Mikulčic pocházejí dva dobře dochované kosíře se *securis* (*obr. 46*). Dále můžeme zmínit depot z Moravského Jána, kde byly objeveny tři vinařské nože. Nůž bez *securis* byl nalezen např. ve Mstěnicích⁹⁸.

Pro specifickou funkci těchto nástrojů by mohl svědčit jejich srpovitý tvar, který je odlišuje od běžných nožů. Na druhou stranu jejich výskyt je vzácný. Jižní Morava nabízí klimaticky velmi vhodné podmínky jak pro pěstování vinné révy, tak i pro ovocnářství. Minimálně v Mikulčicích můžeme o pěstování vinné révy a ovocných stromů uvažovat díky paleobotanickým nálezům.

Podle etnografických studií se zdá, že se vývoj vinařských kosířů od nejstarších nálezů z našeho území až po recentní nástroje z 19. století měnil nevýrazně. Délka nožů se *securis* se pozvolna zvětšovala, ale ještě v 16. století měřily exempláře kolem 22 cm, tj. stejně jako kosíře hradištní (*tab. 19*). Tvar, ani délka druhého typu nože bez *securis* se víceméně od raného středověku nezměnily. Jejich délka se pohybovala mezi 17 až 24 cm (*Frolec 1968, 1972*).

⁹⁸ Viz Příloha I.

První řez vinné révy se provádí v předjaří, po té se v květnu uřezávají nepotřebné letorosty. Nejen tyto činnosti, ale i např. vázání letorostů a okopávání záhonů, dobře odráží středověké ikonografické schéma, neboť symbolikou měsíců března a dubna jsou často právě zmíněné práce (*obr. 2, 3*). Kosíře vidíme vyobrazené i při vinobraní, které nejčastěji připadalo na září či říjen. Někdy je vinobraní doplněno šlapáním hroznů v sudu. Ikonografie zachytila i seřezávání a roubování ovocných stromů (*obr. 1, 2, 4 20*).

Někdy se doklady o vinařství spatřují i v nálezech určitých keramických nádob (lahve, amfory, džbány). Jedná se o nádoby, které vycházejí částečně z domácí produkce velkomoravských dílen a částečně se řadí do inventáře tzv. antických tvarů. Projevuje se u nich římsko-provinciální tradice z Podunají. Nelze však jednoznačně prokázat, k jakému účelu sloužily. Kulturní vinařství nepotvrzují ani nálezy bronzových litých nákončí opasků zdobených motivy úponků, listů či hroznů vinné révy nacházených v prostoru avarsko-slovanské kultury (*Vignatiová 1973*).

Proces zkulturnění planých druhů zeleniny, ovoce, vinné révy a chmele není snadno zachytitelný. U většiny rostlinných druhů víme, že ve střední Evropě rostly v plané formě už od pravěku. Soubory paleobotanických nálezů z raného středověku nejsou příliš reprezentativní, co se týče množství, a nelze z nich proto usuzovat na poměr mezi konzumací planých druhů a pěstovaných. V době velkomoravské bychom mohli předpokládat kulturní pěstování vinné révy, dále ovocných stromů a zeleniny zřejmě prozatím v Mikulčicích. Výskyt paleobotanických zbytků z jiných center nemusí dokládat pěstování daných plodin, nýbrž pouze jejich konzumaci, přičemž se vypěstované plody mohly šířit prostřednictvím trhu. Od 11. století přibývají písemné zmínky, které alespoň pro církevní statky dokládají existenci zahrad, sadů i vinic. Během následujících staletí došlo k plnému rozšíření těchto pěstitelských oborů v našich zemích.

Lokalita	Inv. číslo	Druh nálezů	Typ nože	Délka	Délka trnu	Max šířka čepele	Rozměry securis	Váha	Datace
Břeclav-Pohansko, dvorec	--	sídlíštní	bez securis	11,6	--	2,3	--	--	9. - pol. 10. stol.
	--		bez securis	19	10,5	--	--	--	
Mikulčice, akropole	857/52	sídlíštní vrstvy	securis	19,6	6,3	3,6 (tl. 0,6)	4,4 x 2,1	105	8. stol.
Mikulčice, "Kostelisko"	347/85		securis	27,8	10,7	3,5 (tl. 0,3) mimo securis š. 2,2 cm	2,5 x 1,3	--	8. - 9. stol.
Moravský Ján	6913	depot	securis	20,4	--	--	--	--	konec 7. - poč. 9. stol.
	6912	depot	securis	22,4	--	--	--	--	
	6914	depot	securis	28,4	--	--	--	--	
Mstěnice	78 109	sídlíštní	bez securis	9	3,5	--	--	--	raný středověk

Tab. 19: Rozměry (cm) a váha (g) raně středověkých kosířů.

5. ZIMA

Doba podzimu byla v české lidové tradici vymezena oslavám konce hospodářského roku. Byl to čas hodů a posvícení. Podle názorů jazykovědců je slovo „posvícení“ odvozeno od „posvěcení“, které je chápáno ve smyslu posvěcení místního kostela. Slavnost se konala v den jeho výročí. Církevní slavnosti vázané na posvěcení kostela se v době posvícení přirozeně kryly se starými zemědělskými zvyky. Církev byla nucena u mnohých svátků tolerovat pohanské přežitky, proto se v případě hodů či posvícení nejedná pouze o výroční slavnost vysvěcení vesnického kostela, ale i o požehnání darů země, o poděkování matce přírodě a Bohu za úrodu. Posvícení znamená ochutnávání prvních plodů ze své úrody. Smyslem však není pouze pohoštění. Jedná se o určitý děkovný obřad. Není divu, že dlouho bylo posvícení spjaté s krvavým obětováním zvířat. Do dnes se zachovaly tyto obřady v symbolické rovině: „shazování kozla nebo berana“, „stínání kohouta“ nebo „mlácení kačera“. Zdá se, že podzimní slavnost, která vychází z prastarých zvyků zemědělců a z církevního výročí vysvěcení kostela, sahá hluboko do raného středověku. V jedné z verzí svatováclavské legendy se píše, že byla právě doba posvícení, když šel svatý Václav do Staré Boleslavi (*Langhammerová 2004*).

Podzimní čas byl klidnějším údobím v roce. Úroda byla sklizena a uložena. Jediná zemědělská práce, která se protáhla až do zimy, byl mlat. Podomácké mletí se provádělo průběžně podle potřeby, a to především z důvodu skladování, neboť mouka podléhá zkáze mnohem rychleji nežli zrno.

Kalendářní miniatury v měsíci listopadu odrážejí jednu z nejdůležitějších činností, která se provádí na podzim. Jedná se o práci v lese. Je potřeba vytvořit si dostatečné zásoby dřeva na zimu. Listopad bývá reprezentován mužem sekajícím dřevo (např. v brevíři kláštera sv. Jiří na Pražském Hradě). Sekyra byla nezbytným nástrojem každého rolníka. V daném měsíci je poměrně často zobrazován ještě jeden výjev, a tím je pasení vepřů v lese. Vidíme motiv shazování žaludů ze stromů (*obr. 4*). Bukvice a žaludy byly velmi výživným krmivem, obzvláště před zabijačkou. Právě motiv zabijačky se ustálil v symbolice zimního měsíce, prosince (*obr. 1, 2, 4*).

Podzim a zima byly obdobím částečné redukce stád. Kromě výše zmíněných zvířecích obětí, musíme hledat především praktické důvody, které k porážkám domácích zvířat vedly. Chov dobytka v zimě se odvíjí od délky trvání sněhové pokrývky a od množství získané píce. Množství píce musí odpovídat délce zimního ustájení. Jinak řečeno rolník musí mít dostatečné prostředky, aby svá zvířata mohl uživit. Ve své modelové studii sídliště v Kootwijk odhadl F. Daim (*1992*), že jedno dobytče nebo jeden kůň vyžadují 350-850 kg sena na dobu zimy, tzn. 6 kg na den. Kootwijk leží v nížinném Holandsku, kde sněhová pokrývka leží kratší dobu než u nás. Redukce stáda odprodejem, anebo porážkou byla zřejmě nutností v raném středověku. Kromě určitého nedostatku píce, bylo zimní období vhodné k zabijačkám jistě také z důvodu lepší konzervace masa, které lze v chladu uchovat déle. Navíc jeho konzumace byla nepochybně v daném období žádoucí.

V symbolice měsíců ledna a února představuje ikonografické kalendářní schéma chvíle klidu a odpočinku. Nejčastěji zobrazovaným motivem je postava muže či ženy hřejících se u ohně. Výjimku zaznamenáváme např. v *Chronicon Zwiefelaltense Minor* z r. 1162, kde je leden nejspíš symbolizován

lovem a únor prací v lese. Středověké kalendářní miniatury jasně ukazují klidná údobí v zemědělském roce, a údobí, jež vyžadují maximální pracovní vypětí.

Prosincem začíná opravdová zima. Zamrzá půda a některé vodní zdroje. Krajina pod sněhovou pokrývkou prochází vegetačním klidem. Slunce má nejnižší a nejkratší dráhu na obloze. Nejenom chlad a mráz, ale i krátké zimní dny a málo světla, určovaly chod pracovních dní. V době raného středověku by mohly práce v domě probíhat za předpokladu řádného osvětlení. Toho se ovšem zřejmě nedostávalo, jak bylo potřeba. Proto se pracovalo buď u topeniště, anebo v síni, kam dopadalo denní světlo (*Smetánka 2004*). Práce se samozřejmě mohla soustředit i do jiných hospodářských prostor, které mohly být polootevřené (např. výmlat ve stodole nebo příprava povřísel pro příští sklizeň). Venku se konaly pouze nezbytně nutné činnosti, mezi něž patřilo každodenní obstarávání dobytka a jiných domácích zvířat (doplnění krmiva, výměna podestýlky v případě ustájení), anebo doplňování zásob dřeva. Drobné práce, výroba nebo oprava nářadí, tkaní apod., se vykonávaly v domě do doby, kdy ještě bylo alespoň trochu vidět. Pracovní den v zimě mohl končit kolem čtvrté hodiny odpolední.

Prosinec je v křesťanském kalendáři adventním časem, kdy se celé hospodářství připravuje na Vánoce. Advent je naplněný duchovním rozměrem, avšak i v něm se projevuje řada předkřesťanských zvyklostí. I v době, kdy se křesťanství obecně rozšířilo na českém venkově, vyznačovalo se toto období v podstatě běžnými a všedními dny, v nichž stále probíhaly drobné práce v hospodářství společně s přípravami na nadcházející svátky.

Masopustní období v lidové tradici spadá nejčastěji na leden až únor a je vymezené svátkem Tří králů až po začátek velikonočního půstu. Pro křesťanský kalendář jsou typická postní období, jež trvají vždy několik týdnů a předcházejí významným svátkům. Právě posty představují zásah do přirozeného řádu ročního koloběhu. Prastaré zemědělské zvyky a magické obřady byly vázány na jednotlivá vegetační období. Po té „přišlo křesťanství vztahující se v obřadech k událostem víry, nikoli přírodním jevům“ (*Langhammerová 2004, s. 13*). Právě masopustní období plné veselosti a hodování, poslední chvíle volna a odpočinku před začátkem nových zemědělských prací si uchovalo řadu pohanských prvků spjatých s obřady zajišťujícími plodnost, úrodnost, zdar zemědělské práce pro nadcházející nový rok. Bylo to dáno tím, že církev v liturgickém kalendáři nenašla vždy opory pro nahrazení či převrstvení starých tradic novými náboženskými svátky.

Období masopustu, který je písemnými prameny doložený ve středověku, bylo významné z hlediska přípravných prací na jaro. Bylo potřeba udělat opravy především zemědělského náčiní. Každá železná radlice se před použitím musela nakovat, aby se zostřily její hrany. Toto nakovávání, které prováděl buď kovář, anebo sám rolník, postupně však ztenčovalo sílu radlice. V lidové tradici se za nešťastný den pro veškeré práce považoval den sv. Abdona, ale pro naostření radlice byl údajně nejvhodnější. Křesťanské svátky do určité míry omezovaly první práce spjaté s obděláváním polí. Jedním z nejrozšířenějších zákazů bylo zorání pole na Velký pátek a Bílou sobotu. S hlinou se nesmělo hýbat, protože podle křesťanského výkladu v ten čas odpočívá v zemi Ježíš Kristus. Opravy dřevěné části oradla, součástí zápřahu, popř. vozu byly potřeba provést také v předjaří. V intenzivnějším

zemědělském systému, v němž se využíval hnůj k hnojení polí, byl vůz, popř. nějaký jednodušší dopravní prostředek, nezbytnou výbavou usedlosti. Předjaří bylo dobou vyvážení hnoje na pole. Podle tradičních zvyklostí se za nepříznivé dny pro tuto činnost považoval konec masopustu (*Brouček, Jeřábek 2007*).

Křesťanské představy, které se mnohdy mísí s pohanskými zvyky ještě dnes, pronikaly na český venkov v průběhu raného středověku. Především přemyslovský stát se zasadil o rozšíření nové víry ke všem společenským vrstvám. Nezrodilo se však pravověrné křesťanství, nýbrž náboženský synkretismus prodchnutý dvěma základními představami. Proč tomu tak bylo? „Je skutečností, že ve vesnickém prostředí stálá a bezprostřední možnost styku sedláků s přírodními jevy, přímá závislost jejich přežití na produkci polí a reprodukci dobytka, nutnost zachovat život svůj i svých blízkých, a to za nejistých podmínek, dále bezprostřední pozorování překvapivých přírodních úkazů, i úzká vazba na místo sídlení s jeho jistou uzavřeností, to vše vede přirozeně k setrvačnému udržování starých animistických a manistických démonických představ a zlomků jim odpovídajících obřadů, vedle nového a stále více a více sílícího učení křesťanského,“ (*Smetánka 2004, s. 193*).

Zimou se uzavírá roční zemědělský cyklus. Na nějaký čas skončily náročné práce. Zároveň je však právě zima předstupněm nastupujícího jara a člověk se musí připravit, ať už materiální cestou, anebo duchovní, k zajištění úrody v příštím roce.

ZÁVĚR

Zemědělská výroba závisí na lokálních přírodních podmínkách (klimatu, půdě, nadmořské výšce), na hustotě zalidnění regionu, na úrovni zemědělské techniky a způsobu obdělávání (intenzitě). Podobně jako dnes, tak i ve středověku podléhalo zemědělství především krátkodobým klimatickým výkyvům. Neúrody a hladomory, o nichž se se značnou frekvencí dozvídáme z písemných zpráv, svědčí o nevyváženosti zemědělské produkce, jež vyplývala s největší pravděpodobností hlavně z absence potravinových rezerv.

Na základě studia osídlení a úrovně zemědělské techniky se předpokládá, že v době raného středověku se praktikovalo přílohové zemědělství, v němž nejdůležitější roli hraje několikaletý odpočinek půdy. I přes neuspokojivé archeologické pozůstatky sídlištních situací je nutné odmítnout hypotézy o rovnostářském zřízení u Slovanů a přiklonit se k existenci rolnické usedlosti. Zemědělská usedlost jakožto samostatná hospodářská jednotka, která odpovídá užší rodině hospodařící na kusu vymezené půdy, funguje v rámci výrobního procesu nejlépe.

Během 6. - 13. století se proměňovalo osídlení, rostl počet obyvatel a zemědělská výroba se zintenzivňovala. Díky rozvíjejícímu se řemeslu a obchodu se mohly zdokonalovat dřevěné i kovové nástroje, stejně jako záprah a doprava. Intenzivní zemědělství se prosazovalo postupně na pozadí společenských změn. K plnému rozšíření trojpolní soustavy v našich zemích zřejmě došlo až po stabilizaci vesnic a přilehlých plužin v době vrcholného středověku, přičemž důležitou roli v daném procesu hrála vrchnost. Celkové produkci a provozu zemědělské výroby se přizpůsobila i forma vrcholně středověké usedlosti.

Otázky výnosů a možného vyčerpávání polí ve středověku neumíme v současnosti dobře posoudit. Využijeme-li poznatků biologického zemědělství, které popisuje obecně platné zákonitosti, co se týče zdravého fungování půdy, dojdeme k závěru, že středověké obdělávání polí mohlo mít z dlouhodobého hlediska negativní dopady na úrodnost polí (monokulturní pěstování, neefektivní úhorové systémy, nedostatek organických hnojiv). Do jaké míry, ovšem nevíme. Můžeme pouze hypoteticky předpokládat, že pokud docházelo k vyčerpávání polí, projevil se vážnější následky pravděpodobně pouze ve vyšších a méně příhodných polohách.

Všechny studované kovové předměty existují v Evropě buď od doby laténské, nebo římské. Na území římských provincií bylo tvarové spektrum nástrojů velmi rozrůzněné. Historické okolnosti napomohly pokračování pozdně antické tradice v prostoru jihovýchodní Evropy. Odsud zřejmě pronikaly určité kulturní vlivy i do našich zemí. Raně středověké zemědělské nástroje nesou řadu společných prvků s nálezy z depotů doby římské a následně z 5. - 6. století. Předměty pocházející z území České a Slovenské Republiky se však prvně objevují až od 8. století. Časový odstup je tedy značný. Výslednou podobu zemědělských nástrojů určovala především rozvíjející se domácí řemeslná výroba.

Vývoj zemědělských nástrojů v průběhu středověku se nesl v duchu postupného zvětšování velikosti (rozměry, váha) a proměny jejich tvaru (např. malé radličky a pozdější velké plužní asymetrické radlice, krátké kosačky a po té dlouhé kosačky moderního typu, srpy s větším záběrem atd.). Složitější

kovářské metody známé od doby velkomoravské se většinou na zemědělské nástroje příliš neaplikovaly. Výjimku představují kosy, dále motyky/tesly či některé nálezy radlic. Kvalita výkovků se postupně zlepšovala a v době vrcholného středověku nacházíme i u srpů, jež v době hradištní obecně patřily mezi nejjednodušší kovářské výrobky, nauhličené ostří. Metalografické analýzy se v případě zemědělských nástrojů opomíjejí a většinou se provádějí u srpů. Nepochybně by si větší pozornost zasloužily radlice, kosy aj. Ne všechny zemědělské nástroje jsou v době raného středověku doloženy (brány, vidle, hrábě). Jejich existenci můžeme pouze předpokládat. Jakožto nástroje vyrobené celé ze dřeva jsou zachyceny na pozdějších vyobrazeních. Jejich kovové součásti pak nacházíme až ve vrcholně středověkých situacích.

Nejrozšířenějším způsobem mletí v době raného středověku bylo ruční mletí na kamenných žernovech, jež jsou poměrně hojně evidovány v archeologickém materiálu. V daném období se však začaly budovat také první vodní mlýny. Zachytit počátky většiny inovací, ať už se to týká trojpolního systému, pluhu, dlouhé kosy či mlýnů, není snadné. Jejich šíření probíhalo v Evropě v různém čase a v různých oblastech, vždy v závislosti na společenském a hospodářském vývoji. K jejich obecnému uplatnění mohlo dojít po dosažení určitého organizačního a výrobního stupně. Dané inovace se plně rozšířily až v době vrcholného středověku.

Písemné prameny se zmiňují o nástrojích, avšak nedozvídáme se z nich nic o jejich podobě, konstrukčních řešení či výkonnosti. Podobně si stojí i mlýny, jež se v listinách objevují velmi často.

Konfrontace písemných zpráv se soubory paleobotanických zbytků pěstovaných plodin je důležitá z hlediska poznání skladby jednotlivých druhů v rámci sledovaného období, jejich společenského významu, využití ve výživě lidí nebo zvířat, poznání rotace osevu apod. Zdá se, že v době raného středověku se pěstovaly zejména pšenice obecná a žito seté. V souvislosti s přechodem na trojpolní systém se v následujících staletích stalo dominantní obilovinou žito.

S využitím archeologických nálezů, písemných a ikonografických pramenů lze v rámci vývoje zemědělské výroby ve středověku vyzorovat následující tendence: postupné zdokonalování zemědělské techniky, proměnu skladby pěstovaných druhů, přechod na intenzivnější trojpolní systém a s ním i přechod na méně náročné plodiny (žito), stoupání závislosti rostlinné výroby na živočišné výrobě (využívání hnoje, slámy). S posledně zmiňovanou skutečností souvisí nutnost ustájení a zajištění dostatečného množství píce pro zimní období. S přechodem na trojpolní soustavu ubyly pastviny. Vymezené louky byly nezbytnou součástí celého systému, neboť od možnosti uživit dobytek během zimy se odvíjí i množství získaného hnoje potřebného k pohojení polí. Zavedení dlouhé kosy mělo zřejmě vliv na vznik pravidelných luk. Existence a šíření mlýnů nepřímo svědčí pro růst obilnářské produkce během sledovaného období.

Vedle obilnářství se rozvíjely i další pěstitelské obory, jakými byly zahradnictví, ovocnářství či vinařství. Paleobotanické zbytky jsou obecně málo početné, za to časté zmínky o sadech, zahradách, vinicích či darovaných specialitech v písemných pramenech, svědčí pro to, že jejich role nebyla ve středověku bezvýznamná.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

- Alexandre - Bidon, D. – Lorcin, M.-T. 2003: *Le quotidien au temps des fabliaux. Textes, images, objets*, Paris.
- Bartošková, A. 1986: *Slovanské depoty železných předmětů v Československu*, Studie AÚ ČSAV v Brně, Praha.
- Belcredi, L. 2006: *Bystřec. O založení, životě a zániku středověké vsi*, Brno.
- Benecke, N. 2003: *Frügeschichte der Landwirtschaft in Deutschland, Beiträge zur Ur-und Frühgeschichte Mitteleuropas 14*, Langenweisbach.
- Beranová, M. 1957: *Slovanské žňové nástroje v 6. - 12. století*, PA, 99 – 117.
- 1968: *Hromadný nález ořebního nářadí ze Smolnice a problematika oradla v Čechách v době hradištní*, PA, 519–542.
- 1969: *Staroslovanské ovocnictví v Československu*, ČL 56, 191-200.
- 1971: *Středověká kosa z Bradla*, AR 23, 63-68.
- 1972a: *Slovanský hromadný nález ze Semic*, AR 24, 629-641.
- 1972b: *Der Obst- und Weinbau bei den Slawen im frühen Mittelalter nach den archäologischen Quellen*, VPS 7, 207 -241.
- 1975: *Zemědělská výroba v 11. - 14. století na území Československa*, Studie AÚ ČSAV v Brně 3/1, Praha.
- 1980: *Zemědělství starých Slovanů*, Praha.
- 1986: *Otázka velikosti polností k výživě člověka, rodiny a vesnice u Slovanů i v pravěku*, AP 7, 151 – 168.
- 1991: *Slavic Harvest and Harvesting Implements until the Beginning of the 15th century*, ES 23, 7-34.
- 2004: *Výživa a hladomory v Čechách na počátku 2. tisíciletí*, SA 52/1, 121–138.
- 2005: *Historie senoseče v Čechách podle archeologie*, *Archeologie ve středních Čechách* 9/ 1, 9-65.
- 2006: *Způsoby obdělávání polí od pravěku do středověku*, *Archeologie ve středních Čechách*, 11 – 110.
- Béreš, J. 1995: *Slovanské pohřebisko v Dolnom Petre IV (teraz Svätý Peter)*, SA 43/1, 111-158.
- Bohatec, M. 1970: *Skryté poklady*, Praha.
- Bohdan, K. - Richterová, A.: *Středověké iluminované rukopisy Národní knihovny v Praze*, Praha.
- Borzová, Z. 2006: *Kosáky v hrobech z obdobia včasného stredoveku na Slovensku*, SA 54/2, 209-237.
- Boserup, E. 1970: *Évolution agraire et pression démographique*, Paris.
- Bourguignons C. et L. 2008: *Le sol, la terre et les champs*, Paris.
- Brázdil, R.- Kotyza, O. 1997: *Kolisání klimatu v českých zemích v první polovině našeho tisíciletí*, AR 49, 663-699.
- 2001: *Současná historická klimatologie a možnosti jejího využití v historickém výzkumu*,

Časopis Matice moravské 120 - Suppl., 17 – 59.

Brouček, S. – Jeřábek, R. (red.) 2007: *Lidová kultura, národopisná encyklopedie Čech, Moravy a Slezska, I./II., Praha.*

Budinský-Krička, V. 1963: *Nález poľnohospodárskych nástrojov na slovanskom sídlisku v Smižanoch, ŠZ 11, 143-152.*

Catteddu, I.(dir.) 2001: *Les habitats carolingiens de Montours et La Chapelle-Saint-Aubert (Ille-et-Vilaine), Documents d'archéologie française 89, Paris.*

Comet, G. 1992: *Le paysan et son outil. Rome.*

-1997: *Technology and Agricultural Expansion in the Middle Ages: The Example of France North of the Loire*, in: Astill, G. – Langdon, J.: *Medieval Farming and Technology*, 11-39, Leiden-New York-Köln.

Cílek, V. - Svoboda, J. – Vašků, Z. 2003: *Velká kniha o klimatu Zemí koruny české. Praha.*

Černohorský, K. 1957: *Žernovy v hospodářsko-společenském vývoji časného středověku, PA 48/2, 495-579.*

Daim, F. 1992: *Wirtschaftsmodelle aufgrund archäologischer Funde*, in: Brunner, K. - Winiwarter, V. (hrsg.): *Bauern: Aufbruch in die Zukunft der Landwirtschaft*, Wien – Köln.

Dembińska, M. 1985: *Différents systèmes de mouture en Europe de l'est au Moyen-Age*, in: Beutler, C. - Gast, M. – Sigaut, F.: *Les techniques de conservations à long terme*, Paris, 109-118.

Dlouhý, J. – Petr, J. 1992: *Ekologické zemědělství, Praha.*

Dostál, B. 1975: *Břeclav-Pohansko. Velkomoravský velmožský dvorec IV, Brno.*

Donat, P. 1980: *Haus, Hof und Dorf in Mitteleuropa vom 7. bis 12. Jahrhundert, Berlin.*

Dyer, CH. 1997: *Medieval Farming and Technology: Conclusion*, in: Astill, G. - Langdon, J.: *Medieval Farming and Technology*, Leiden-New York-Köln, 293-312.

Ferdière, A. - Jaubert, A. N. - Meniel, P.- Malrain, F. - Matherne, V. 2006: *Histoire de l'agriculture en Gaule, 500 av. J. C. – 1000 apr. J. C., Paris.*

Fries, J. C. 1995: *Vor- und frühgeschichtliche Agrartechnik auf den Britischen Inseln und dem Kontinent. Eine vergleichende Studie, Internationale Archäologie 26, Espelkamp, p. 256.*

Frolec, V. 1968: *Kulturní rozhraní v povodí Moravy a Dyje ve světle studia vinařských nástrojů, Vědecké práce Zemědělského muzea, 191-198.*

-1972: *Das Rebmesser in den tschechischen Ländern, VPS 7, 243-273.*

- 1973: *Vinařský nůž – symbol vinařovy práce*, In: Zemek, M. a kol.: *Vinohradnictví, Brno, 171-174.*

Graus, F. 1953: *Dějiny venkovského lidu I., Praha.*

Gringmuth-Dallmer, E.1983: *Frühgeschichtliche Pflugspuren in Mitteleuropa, Zeitschrift für Archäologie 17, 205-221.*

Guilbaud, J. 2006: *Au temps des moissons. Du blé au pain, Saint-Cyr-sur-Loire.*

Hajnalová, E. 1993: *Obilie v archeobotanických nálezoch na Slovensku, Acta Interdisciplinaria*

Archaeologica, Tomus VIII, Nitra.

-2001: Ovocie a ovocinárstvo v archeobotanických nálezoch na Slovensku, Nitra.

Hanuliak, M. 1993: Pohrebisko slovanskej populácie z 10. storočia v Bučanoch, SA 41/1, 83-112.

Henning, J. 1987: Südosteuropa zwischen Antike und Mittelalter. Archäologische Beiträge zur Landwirtschaft des 1. Jahrtausends u.Z., Schriften zur Ur- und Frühgeschichte 42, Berlin.

-1991: Fortleben und Weiterentwicklung spätrömischer Agrargerätetraditionen im NordGallien. Eine Mähseide der Merowingerzeit aus Kerkhove /Belgien/, *Acta Archaeologica Lovaniensia* 30,49-59.

-2004: Germanisch - romanische Agrarkontinuität im Nordalpinen Kontinentaleuropa. Teile eines Systemwandels? Beobachtungen aus archäologischer Sichte; in: Beck, H.-Geuenich, D.-Steuer, D. (Hrsg.): *Ergänzungsbände um Reallexikon der Germanischen Altertumskunde* 41, Walter de Gruyter, Berlin, New York

Hildebrandt, H. 1988: Systems of Agriculture in Central Europe up to the Tenth and Eleventh Centuries. In: Hooke, D (ed.) Anglo-Saxon Settlements. Oxford- New York, 275-290.

Holodňák, P. – Mag, M. 1999: Vývoj mlecích zařízení a provenience surovin drtidel a žernovů v Soběsukách (okr. Chomutov, SZ Čechy). Mikrosonda do ekonomiky jednoho sídliště, PA 90, 398-441.

Hrdlička, L. 1972: Předběžné výsledky výzkumu v Praze 1, na Klárově, AR 24, 644 –663, 693-696.

Hrubý, V. 1955: Staré Město. Velkomoravské pohřebiště „Na Valách“. Praha.

-1965: Staré Město. Velkomoravský Velehrad, Praha.

Huml, V. 1967: Zaniklá tvrz Semonice, Hradec Králové.

Husa, V. - Petrář, J.- Šubrtová, A. 1967: Homo faber, Praha.

Galuška, L. 1992: Dvě velkomoravské kovárny s depoty ze Starého Města, ČMM 77, 123-161.

Kavánová, B. 1984: Pozůstatky orby v Mikulčicích? AR 36, 423-429.

Klápště, J. 1994: Změna - středověká transformace a její předpoklady, MAB 1993, PA - Supplementum 2, 9 -59.

-2005: *Proměny českých zemí ve středověku, Praha.*

-2007: Das frühmittelalterliche Dorf in Böhmen und Mähren: Glanz und Elend des aktuellen Forschungsstandes, in: Jeute, G. H. – Schneeweiß, J. – Theune, C.: *Beiträge zur Umwelt – und Siedlungsarchäologie Mitteleuropas, Festschrift für Eike Gringmuth-Dallmer zum 65. Geburtstag, Internationale Archäologie – Studia honoraria, Bd. 26, Rahden, 229 – 238.*

Klápště, J. – Smetánka, Z. 1981: Geodeticko-topografický průzkum zaniklých středověkých vsí na Černokostecku, PA 72/2, 416-458.

*Klíma, B. – Ptáček, L. 2006: K problematice raně středověkých srpů a opravám jejich čepelí, in: Hašek, V. – Nekuda, R. – Ruttkay, M. (eds.): *Ve službách archeologie VII, Brno, 403-413.**

Krajíc, R. 2003: Sezimovo Ústí. Archeologie středověkého poddanského města 3. Kovárna v Sezimově Ústí a analýza výrobků ze železa. Díl I, II. Praha.

- Kramařík, J. 1969: Žena a muž při sklizni obilí, ČL 56, 53–63.
- Krzemieńska, B. 1963: Užitkové rostliny a rostlinná výživa raně středověkých Čech, VPS IV, 132-145.
- Kudrnáč, J. 1962: *Otázka velikosti zázemí k výživě člověka*, AR, 693 – 697.
- 1970: Klučov. Staroslovanské hradiště ve středních Čechách, Praha.
- Kühn, F. 1984: Vývoj polních plodin a plevelů v ČSSR od neolitu po středověk, SbFFBU E 29, 179-184.
- 1990: *Vývoj souboru pěstovaných rostlin a plevelů v souvislosti s intenzifikací zemědělství od pravěku dodnes*, ŠZ 1, 179-189.
- Kunz, L. 1965: *Historické zprávy o zemních silech v zóně mediteránního a eurosibiřského obilnárství*, ČMM 50, 143-180.
- Lachiver, M. 2006: *Dictionnaire du monde rurale*, Paris.
- Lanhamerová, J. 2004: *Lidové zvyky*, Praha.
- Lerche, G. 1994: *Ploughing Implements and Tillage. Practices in Denmark from the Viking Period to about 1800*, Herning.
- Leturcq, S. 2004: *La vie rurale en France au Moyen – Age, Xe – XVe siècle*, Paris.
- Lohrmann, D. 1989: *Le moulin à eau dans le cadre de l'économie rurale de Neustrie (VII^e – IX^e siècle)*, in: *La Neustrie. Les pays au nord de la Loire de 650 à 850*, Sigmaringen, 364-404.
- Lutovský, M. – Michálek, J. 2002: *Archeologie knížecího sídla. Halštatský dvorec a slovanské hradiště na Hradci u Němčic*, Praha.
- Macek, J. 1990: Historická sémantika, ČČH 1, 1 – 30.
- Macháček, J. 2005: Raně středověké Pohansko u Břeclavi: munitio, palatium, nebo emporium moravských panovníků?, AR 56, 100-138.
- Mane, P. 2002: *Moulins à eau dans l'iconographie médiévale*, in: Mousnier, M. (ed.): *Moulins et meuniers dans les campagnes européennes (IX^e – XVIII^e siècle)*, Toulouse, 193-216.
- 2003: *L'outil agricole dans l'iconographie médiévale*. In: Comet, G. (ed.), *L'outillage agricole médiéval et moderne et son histoire*, 245-265, Toulouse.
- 2004: *La vie dans les campagnes au Moyen Age à travers les calendriers*, Paris.
- 2006: *Le travail à la campagne au Moyen – Âge*, Paris.
- Marek, O. – Skopal, R. 2003: *Die Mühlsteine von Mikulčice*, in: Poláček, L. (ed.): *Studien zum Burgwall von Mikulčice*, BD. 5, Brno, 497-589.
- Maříková, M. 2005: *Středověké mlýny v českých zemích (archeologické a písemné prameny)*, MHB 10.
- Mazoyer, M. – Roudart, L. 1997: *Histoire des agricultures du monde. Du néolithique à la crise contemporaine*, Paris.
- Měchurová, Z. 1997: *Konůvky – zaniklá středověká ves ve Ždánickém lese*, Studie AÚ AV ČR v Brně 17, Brno.
- Míchal, I. – Löw, J. 2003: *Krajinný ráz, Kostelec nad Černými Lesy*.
- Montanari, M. 2003: *Hlad a hojnost. Dějiny stravování v Evropě*. Praha.

- Musset, L. 1998: *La tapisserie de Bayeux, Nantes.*
- Nekuda, V. 1975: *Pfaffenschlag. Zaniklá středověká ves u Slavonic, Brno.*
- Nekuda, V.- Nekuda R. 1997: *Mstěnice. Zaniklá středověká ves u Hrotovic, Díl 3. Brno.*
- Nevizánský, G. 1979: *Pohrebisko z konca 9. a 10. storočia v Bešeňove, SA 27/2, 375-404.*
- Neuerburg, W. - Padel, S. 1994: *Ekologické zemědělství v praxi. Praha.*
- Novotný, B. 1963: *Výzkum velkomoravského hradiště "Pohanska" u Nejdku na Lednickém ostrově, PA 54/1, 3-40.*
- Opravil, E. 2000: *Zur Umwelt des Burgwalls von Mikulčice und zur Pflanzenernährung seiner Bewohner. In: Studien zum Burgwall von Mikulčice IV. Brno, 9-69.*
- Pesez, J.- M. 1991: *Outils et techniques agricoles du monde médiéval, in: Gullaine, J. (dir.): Archéologie agraire, Paris.*
- Pleiner, R. 1967: *Die Technologie des Schmiedes in der Großmährischen Kultur, SA 15/ 1, 77 – 188.*
- Podwińska, Z. 1962: *Technika uprawy roli v śriedniowieczu, Wroclaw-Warszawa-Kraków.*
- Pohanka, R. 1986: *Die eisener Agrargeräte der römischen Kaiserzeit in Österreich – Studien zur römischen Agrartechnologie in Rätien, Noricum und Pannonien, Oxford, International Series 298.*
- Poláček, L. 2003: *Landwirtschaftliche Geräte aus Mikulčice, in: Poláček, L. (ed.), Studien zum Burgwall von Mikulčice, Bd. 5, Brno, 591-709.*
- 2005 (Hrsg.): *Studien zum Burgwall von Mikulčice, B. 7, Brno.*
- Princová-Justová, J. 2004: *Sídliště ze 7. až počátku 9. století v poloze „Staré Badry“ u Opolánek, okr. Nymburk, PA 95, 107-174.*
- Raepsaet, G. 1997: *The Development of Farming Implements between the Seine and the Rhine from the Second to the Twelfth Centuries, in: Astill, G. – Langdon, J.: Medieval Farming and Technology, 42-68, Leiden-New York-Köln.*
- Reigniez, P. 2002: *L'outil agricole en France au Moyen Age, Paris.*
- Reichenbach, K. 2004: *Sicheln als mittelalterliche und neuzeitliche Grabbeigaben in der Slowakei, Leipziger online Beiträge zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie 10, 1-14.*
- Rejholcová, M. 1979: *Pohrebisko z 10. storočia v Zemnom, SA 27/2, 405-473.*
- 1995: *Pohrebisko v Čakajovciach (9. – 12. storočie), /Analýza, Katalóg/, Nitra.*
- Revel, J. – C. 1991: *Pédologie et archéologie, in: Guilaine, J. (dir.): Pour une archéologie agraire. A la croisée de science de l'homme et de la nature, Paris, 323 – 343.*
- Sigaut, F. 1975: *L'agriculture et le feu. Rôle et place du feu dans les techniques de préparation du champ de l'ancienne agriculture européenne, Cahiers des études rurales I. Paris.*
- 1978: *Les réserves de grains à long terme: techniques de conservation et fonctions sociales dans l'histoire, Lille.*
- 2003: *La faux, un outil emblématique de l'agriculture européenne. In: Comet, G. (ed.): L'outillage agricole médiéval et moderne et son histoire, 281-295. Toulouse.*
- Schuldt, E. 1981: *Eine Egge des 10. Jahrhunderts aus der slawischen Siedlung von Groß Raden, Kr.*

Sternberg, Bodendenkmalpflege in Mecklenburg, 203-207.

Smetánka, Z. 1991: *Campus iuxta Suadow et iuxta Coladoy et iuxta Hriunatecz. (K otázce systému obdělávání polí v raném středověku)*, SMP II, 105 – 115.

-2004: *Legenda o Ostojovi. Archeologie obyčejného života, Praha.*

Šach, F. 1961: Rádlo a pluh na území ČS. Část 1: Nejstarší orební nářadí. Vědecké práce ZM, 23-155.

-1963: Soustava oradel starého světa a zařazení nářadí z území Československa, Vědecké práce ZM, 173-231.

Šimek, V. 1993: U nás na Volyni, Sokolov.

Šmelhaus, V. 1980: *Vývoj zemědělské výroby v českých zemích v době předhusitské, Praha.*

Tempír, Z. 1961: Archeologické nálezy obilnin na území Československa, Vědecké práce ZM, 157-200.

-1966: Výsledky paleoetnobotanického studia pěstování zemědělských rostlin na území ČSSR, Vědecké práce ZM 6, 27-144.

-1979: K otázce pěstování obilnin na území českých zemí v 6. - 13. století (podle archeologických nálezů), Acta Interdisciplinaria Archaeologica I, Nitra.

Točík, A. 1983: Velkomoravský železný depot z Čebovic, ŠZ 20, 207-226.

Vignatiová, J. 1973: Počátky pěstování révy vinné ve světle archeologických nálezů. In: Zemek, M. a kol.: Vinohradnictví, Brno, 14-22.

-1992: Břeclav- Pohansko II. Slovanské osídlení jižního předhradí, Brno.

Použité zkratky časopisů a periodik:

AP - *Archaeologica Pragensia*

AR - *Archeologické rozhledy*

ČČH - *Český časopis historický*

ČMM – *Časopis Moravského muzea*

ČL – *Český lid*

ES - *Ethnologia Slavica*

MAB - *Mediaevalia Archaeologica Bohemica*

MHB – *Mediaevalia Historica Bohemica*

PA- *Památky archeologické*

SA - *Slovenská archeológia*

SbFFBU – *Sborník Filosofické fakulty brněnské univerzity*

SMP - *Studia Mediaevalia Pragensia*

ŠZ - *Študijné zvesti*

VPS - *Vznik a počátky Slovanů*

PRAMENY A PRAMENNÉ EDICE

CDB - *Codex diplomaticus et epistolaris regni Bohemiae*, I. (805-1197), ed. G. Friedrich, Pragae 1904-1907; II. (1198-1230), ed. G. Friedrich, Pragae 1912.

Kosmas - *Cosmae Pragensis Chronica Bohemorum*, ed. B. Bretholz, MGH SS NS II, Berolini 1923.
Český překlad: K. Hrdina, M. Bláhová, Kosmova kronika česká, Praha 1972.

Kristiánova legenda – *Křesťanův život sv. Ludmily a sv. Václava*, in: FRB - *Fontes rerum Bohemicarum*, I, český překlad J. Truhlář, Praha 1873.

Letopisy české (1196-1278), in: FRB II, ed. J. Emler, Praha 1874.

Příběhy krále Přemysla Otakara II, in: FRB II, ed. J. Emler, Praha 1874.

RBM - *Regesta diplomatica nec non epistolaria Bohemiae et Moraviae*, III (1311-1333), ed. J. Emler, Pragae 1890.

Vavřince, mnicha sv. Benedikta, Utrpení sv. Václava, in: FRB I, český překlad: J. Truhlář, Praha 1873.

Velislai Biblia Picta, Editio Cimelia Bohemia Vol. XII, ed. K. Stejskal, Praha 1970.

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1: Salzburské kalendárium, r. 818.
- Obr. 2: Chronicon Zwiefelaltense Minor, r. 1162.
- Obr. 3: Kalendářní miniatury z brevíře kláštera sv. Jiří na Pražském Hradě, kolem r. 1400.
- Obr. 4: Kalendárium z brevíře křížovnického velmistra Lva, r. 1356.
- Obr. 5: Orba pluhem do hřebenu.
- Obr. 6: Dřevěné rádllo z Dabergozt (Meklenbursko), 8. století.
- Obr. 7: Profil brázd po orbě záhonovým pluhem.
- Obr. 8: Nálezy veslovitých radlic z území bývalého Československa z doby raného středověku.
- Obr. 9: Základní tvary radlic z raného středověku.
- Obr. 10: Vyobrazení pluhů z rukopisů *Morales de Saint Grégoire sur Job* (région du Brabant, polovina 12. století) a *Boccace, Le livre des femmes nobles et renommées* (Paris, počátek 15. století).
- Obr. 11: Nálezy zemědělského náradí z Břeclavi-Pohanska.
- Obr. 12: Nálezy radlic z římských provincií.
- Obr. 13: Asymetrická listovitá radlice (i. č. 2781/ 88) z Mikulčic z depotu 1237. Datace: konec 9. - počátek 10. století.
- Obr. 14: Malá pětiúhelníková radlice (i. č. 4007/ 87) z Mikulčic, značně opotřebená na pravé straně. Datace: 10. století.
- Obr. 15: Plužní asymetrická radlice ze Semonic (i. č. 8795) z počátku 14. století.
- Obr. 16: Mírně zakřivené krojidlo z depotu 1237 z Mikulčic (i. č. 2786/ 88). Datace: konec 9. – počátek 10. století.
- Obr. 17: Krojidlo ze Semonic (i. č. 8796) z počátku 14. století.
- Obr. 18: Miniatura v kodexu Jana z Jenštejna z let 1396/1397. Orba záhonovým pluhem.
- Obr. 19: Miniatura z iluminovaného brevíře z počátku 14. století, Flandry. Orba záhonovým pluhem.
- Obr. 20: Iniciály ve spisu Petra de Crescentiis „*Ruralium comodorum libri decem*“ z přelomu 14. a 15. století.
- Obr. 21: Tapisérie z Bayeux, r. 1070.
- Obr. 22: *Breviarum Grimani*, Flandry, kolem roku 1510.
- Obr. 23: Hřeby bran ze Semonic (i. č. 8806, 8807, NM Praha). Datace: počátek 14. století.
- Obr. 24: Typy dlouhých kos z území římských provincií (dnešní Rakousko).
- Obr. 25: Dlouhá kosa z Němčtic, 9. století.
- Obr. 26: Dlouhá kosa z Kerkhove, 9. století.
- Obr. 27: Krátké kosy z Mikulčic.
- Obr. 28: Klášter Lilienfeld (1345-1351). Sklizeň prováděná dlouhou travní kosou.
- Obr. 29: Velislavova bible, kolem roku 1340. Zahradnické práce před městem.
- Obr. 30: Velislavova bible, kolem roku 1340. Sklizeň, ukládání obilí a mlat.
- Obr. 31: Trojzubé kovové vidle ze Semonic (i. č. 8829), počátek 14. století.

- Obr. 32: Srpy z území římských provincií z doby římské.
- Obr. 33: Srpy typu A z Let u Dobřichovic. Datace: doba římská, nebo 6.-7. století.
- Obr. 34: Srpy z Mikulčic, 9. – počátek 10. století. (i. č. 2780/ 88; i. č. 2779/ 88; i. č. 127/ 61).
- Obr. 35: Srp ze Semonic, počátek 14. století (i. č. 8835, 8833 NM Praha).
- Obr. 36: Nález závěsu cepu z Pfaffenschlagu.
- Obr. 37: Detail spojení bijáku a cepiště na cepu z Dolní Rozmyšle (Sokolovsko), 60. léta 20. století.
- Obr. 38: Půdorys karolinského sídliště Le Teilleul u Montours.
- Obr. 39: Typické tvary obilních jam a různé varianty jejich povrchového uzavření.
- Obr. 40: Ukázka ručního mlýnku na dřevěné podstavě.
- Obr. 41: Žernovy z Mikulčic. Datace: 9. - počátek 10. století.
- Obr. 42: Mletí na ručních mlýnkách: 1. Vyobrazení z karlštejnské kaple, kolem r. 1360. 2. Legenda o sv. Hedvice, 14. století.
- Obr. 43: Vyobrazení vodní a větrného mlýna ve spisu Vieil rentier d'Audenarde, Bruxelles, před r. 1291.
- Obr. 44: Motyka (i. č. 598/ 83) a zlomek okutí rýče (i. č. 2600/ 88) z Mikulčic. Datace: 9. – počátek 10. století.
- Obr. 45: Okutí rýče ze Semonic (i. č. 8826, NM Praha), počátek 14. století.
- Obr. 46: Vinařský kosíř se securis z Mikulčic (i. č. 347/ 85). Datace: 9. – počátek 10. století.

SEZNAM TABULEK

- Tab. 1: Kalendář dvojpoleního hospodaření
- Tab. 2: Kalendář trojpoleního hospodaření.
- Tab. 3: Nálezy dřevěných oradel z raného středověku.
- Tab. 4: Stav replik radlic použitých před a po experimentální orbě pluhem v Lejre.
- Tab. 5: Rozměry pětiúhelníkových radlic z období raného středověku.
- Tab. 6: Rozměry dýkovitých radlic z období raného středověku.
- Tab. 7: Rozměry listovitých radlic z období raného středověku.
- Tab. 8: Srovnání velikosti symetrických a asymetrických radlic z období od 13. do počátku 15. století.
- Tab. 9: Rozměry a váha raně středověkých krojidel.
- Tab. 10: Přehled vybraných lokalit se společným výskytem pěstovaných druhů obilovin.
- Tab. 11: Rozměry a váha hradištních kos v cm a v g.
- Tab. 12: Nálezy dlouhých kos z vrcholného středověku.
- Tab. 13: Rozměry hradištních srpů. Uvedené jsou pouze úplně zachované exempláře.
- Tab. 14: Nálezy srpů z vrcholného středověku.
- Tab. 15: Počet nalezených srpů v porovnání s celkovým počtem hrobů na vybraných lokalitách.
- Tab. 16: Raně středověké žernovy.
- Tab. 17: Paleobotanické zbytky zeleninových a ovocných druhů z Mikulčic (8.- počátek 10. století) a Přerova (11. - 12. století).
- Tab. 18: Rozměry raně středověkých motyk.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I: Seznam vybraných lokalit a nálezů z území České a Slovenské republiky

Příloha II: Obrázky

Příloha III: CD-ROM elektronická verze

Příloha I.

*Seznam vybraných lokalit a nálezů z území
České a Slovenské republiky*

Bešeňov (Nové Zámky, Nitriansky kraj)

V poloze Sírdülö na levém břehu Žitavy bylo odkryto pohřebiště se 129 hroby. Datace: konec 9. - 10. stol. Hroby tvoří 2 skupiny: 18 hrobů odpovídá svou výbavou velkomoravské kultuře. Zbylé hroby datované do 10. století nesou prvky tzv. bělobrdské kultury. V poloze Malomgát a Paškum byly objeveny sídlištní objekty z 10. a 11. století. Pouze v 1 případě byl nalezen zemědělský nástroj: srp z hrobu 9.

HROB 9¹

Naznak uložená kostra v obdélníkové jámě orientované ZSZ – VJV (rozměry jámy: d. 210 cm; š. 80 cm; hl. 50 cm). V hrobě křesací kamínky, nádoba, železná oválná přezka.

Srp ležel v blízkosti pánve. Měl obloukovité ostří a zesílený hřbet. Zachovaná d. 24, 7 cm; d. trnu 4, 2 cm.

Brankovice (Vyškov, Jihomoravský kraj)²

Depot železných předmětů. Datace: 8.-9. století. Kromě zemědělských nástrojů nalezeny sekera, třmeny, udidla, přezky atd. Depot je uložený v Moravském muzeu v Brně. Srp je dochovaný fragmentárně.

Radlice (i. č. 79508) symetrická dýkovitá. Na spodní straně je plochá, na vrchní ploše má podélně zesílený hřeben. D. 21,2 cm; max. š. listu 8,6 cm; š. tulejky 6,5 cm. Pravý lalok je delší než levý (d. 5,6 a 4,5 cm). Tím je i pravé ostří o 1 cm kratší.

Radlice (i. č. 79507) symetrická listovitého tvaru s výraznými raménky. Na spodní části je prohnutá, přičemž delší sklon je na pravé straně. Radlice je největší ze všech raně středověkých nálezů. D. 38 cm; max. š. listu 18,5 cm; d. tuleje 11,8 cm. Pravé ostří je proti levému kratší. Síla železa 0,7 cm. Váha 1930 g.

Motyka (i. č. 79514) krátké ostny při násadním otvoru, prodloužený tyl. D. 25,6 cm.

Břeclav-Pohansko (Jihomoravský kraj)

JIŽNÍ PŘEDHRADÍ³

Datace zemědělských nástrojů je nejednoznačná. Je možné, že některé patří i do období předcházejících ranému středověku (latén). Nalezeny 3 radlice, 2 krojidla, 1 motyka, 4 srpy, 11 celých žernovů, 3 zlomky kosy, 3 objímky. Srpy dochovány fragmentárně. Radlice jsou podobného typu: malé pětiúhelníkové s laloky a raménky, s vyklenutou lopatkou. Laloky jsou na jedné straně delší.

Radlice (i. č. 158838) ze skladovacího obj. 280. Na levé straně výrazně asymetrická, okraj týlní části zesílený v lištu. D. 15, 7 cm; max. š. listu 9, 3 cm; š. tulejky 8, 5 cm.

Radlice (i. č. 144392) ze čtverce N 22- 2. Symetrická s přivařenými ocelovými pásky na spodní straně. D. 14 cm; max. š. listu 8 cm (*obr. 12*).

Radlice (i. č. 165061) z povrchové vrstvy. Na spodní straně na okrajích navažené ostří. D. 14, 7 cm; max. š. listu 9 cm; š. tulejky 7, 8 cm (*obr. 12*).

Krojidlo (i. č. 158843) ze skladovacího obj. 281. Rovné s odsazeným břitem od násady. D. 42, 5 cm; d. obloukovitého ostří 13 cm; max. š. nože 4, 7 cm. Hraněná násada o rozměrech p. 2 x 2, 8 cm (*obr. 12*).

Krojidlo (i. č. 159205) z kulturní vrstvy, rovné. D. 35, 5 cm, d. ostří: 12 cm; max. š. ostří 4, 2 cm (*obr. 12*).

Motyka z obj. 290 (hrobová jáma?). Vějířovité ostří, tyl obdélníkový s oválným násadním otvorem a trojúhelníkovými ostny po stranách. D. 22 cm; max. š. ostří 9 cm; p. otvoru 3, 2 cm.

Srp (i. č. 168527) z obj. 374 (čtv. zemnice). Zachovaný ve třech zlomcích. Široká čepel, hrot odlomený a trn odsazený v pravém úhlu. Zachovaná d. 24 cm; max. š. čepele 3 cm. Typ B1.

Žernovy⁴ nalezeny ve 48 objektech. Ve 26 byly použité druhotně k výstavbě kamenné pece. Dále nalezeny především ve výplních objektů. Celé žernovy pocházejí z objektů: 2, 34, 123, 128, 154, 292, 404 a 429. Oba kameny byly objeveny v obj. 123, 128 a 292. Surovina: nejčastěji svor, pak rylit, vzácně slepenec. Ležáky měly obecně menší otvory (p. 3, 5 – 4 cm) než běhouny (p. 6 – 8 cm).

¹ Nevizánsky 1979, tab. I: 7.

² Bartošková 1986: obr. 3:10, 11, 13.

³ Vignatiová 1992: radlice tab. 107:1; 121:3; 161:4. Krojidla tab. 107:2; 161:5. Motyka tab. 110:2. Srp tab. 137:1. Objímky tab. 30:9,10.

⁴ Vignatiová 1992, přehled 8.

Obj. 2 (zemnice), nalezeny 3 celé žernovy (i. č. 38691; 38692, 38694) ve výplni objektu. P. 46, 47 a 50 cm. Surovina neurčená.

Obj. 34 (kamenná pec), 1 celý žernov (i. č. 128039) nad výplní objektu. Surovina: ryolit. P. 46 cm, p. otvoru 6 cm. V otvoru stopy po papřici.

Obj. 123 (výrobní objekt), 2 žernovy tvořící mlýnek (i. č. 138236). Surovina: ryolit. P. ležáku 44 cm, p. otvoru 4 cm. P. běhounu 45 cm, stopy po papřici.

Obj. 154 (zemnice), 1 celý žernov ze svoru (i. č. 152717). Druhotně použitý jako součást pece. Běhoun se čtyřbokým otvorem 7 x 7 cm. Zřejmě stopy po křížové papřici. P. kamene 48 cm.

Obj. 292 (komora?), běhoun i ležák o průměru 45 cm (i. č. 161189). P. otvoru ležáku 3, 5 cm; p. otvoru běhounu 6 x 8 cm. Stopy po papřici. Surovina: svor. Oba kameny tvoří celý mlýnek.

Obj. 404 (skladovací), na dně objektu ležel 1 celý žernov – běhoun (neinv.) se čtyřbokým otvorem (8, 5 cm). Zřejmě stopy po křížové papřici. P. žernovu 47 cm. Surovina: svor.

DVOREC

Z prostoru dvorce pocházejí 2 motyky, 2 vinařské nože⁵, 4 zlomky srpů a 14 fragmentů žernovů.

Vinařský nůž bez securis zachovaný celý. Nalezen ve čtverci A 9- 59. Měl výrazně zahnutou čepel a dlouhý trn na konci háčkovitě ohnutý k uchycení rukojeti. D. 19 cm; d. trnu 10, 5 cm.

Vinařský nůž bez securis pochází ze čtverce A 3- 52. Zachovala se čepel a kus řapu. Čepel je mírně zahnutá, plynule přechází v řap. D. 11, 6 cm; max. š. nože 2, 3 cm.

Bučany (Trnava, Trnavský kraj)

Pohřebiště z 10. století umístěné na svahu nad toky Dudváhu a Blavy. Prozkoumáno 94 hrobů. Ve 13 případech protivampirické praktiky (rozbité lebky, končetiny, hrudník). Orientace hrobů SZ- VJV. Hloubka jam v průměru 70 cm. Inventář nalezen ve 42 hrobech. Z toho pouze v 1 případě objeven srp v hrobě 32. Z hrobu 6 pochází kamenný brousek.

HROB 32⁶

Ženský pohřeb. Kromě srpů v hrobě šperky: jedna záušnice, dvě náušnice, korálky. Příčně přes pánev položen srp.

Srp zachovaný v šesti fragmentech. Max. zakřivení čepele v první třetině její délky ve směru od řapu. Čepel vůči řapu posazena v tupém úhlu (130°). Rozpětí čepele 25 cm; max. š. čepele 3, 8 cm; d. trnu 13, 5 cm.

Čakajovce (Nitra, Nitriansky kraj)

Pohřebiště v poloze Kostolné se nachází nedaleko soutoku Nitry s potokem Radošina. Odkryto bylo celkem 894 hrobů. 89 hrobů bylo žárových a patřilo k pohřebišti ze 7. a 8. století. Raně středověké kostrové pohřebiště s 805 hroby se datuje do období od 9. do počátku 12. století. Pouze v pěti z 894 hrobů byly nalezeny zemědělské nástroje: 5 srpů a 1 radlice.

HROB 291⁷

Mužský pohřeb. Orientace hrobu SZ- JV. Rozměry hrobové jámy: 230 x 93 x 145 cm. Milodary: železná kování vědra, nůž, železné křesadlo, břitva, křesací kamínky, dvě železná šídla, dvě přezky, kruhová železná objímka, nádoba, srp a radlice. Srp byl položený v oblasti pánve, přičemž trn se dotýkal levé stehenní kosti. Radlice ležela v oblasti křížové kosti. Datace 9. století.

Srp byl původně zabalený ve lněném plátně. Na čepeli je ve vícero vrstvách zakonzervovaný textil. Rozpětí čepele 24 cm; d. trnu 12, 2 cm; max. š. čepele 3, 2 cm. Trn na konci zahnutý v háček.

Radlice asymetrická. D. 12 cm; max. š. listu 8 cm. D. tulejky 5, 7 cm; p. 4, 5 cm; š. tulejky 7 cm.

⁵ Dostál 1975, obr. 21:3, 6.

⁶ Hanuliak 1993, obr. 6: 3; 16: 11.

⁷ Rejholcová 1995, tab. CXXXVII: 3; tab. LI:3, 13.

HROB 489⁸

Mužský hrob orientovaný JV- SZ. Rozměry hrobové jámy: 250 x 113 x 190 cm. Mezi milodary byly dvě plechové kuličky, železný nůž, kování vědra, kosti kura domácího a srp.

Srp ležel v oblasti pánve. Na obou stranách čepele po celé její délce byl ve více vrstvách zachovaný textil. Trn na konci hákovitě zahnutý se zbytky javorového dřeva (*Acer sp.*). Rozpětí čepele 22 cm; d. trnu 14 cm; max. š. čepele 3 cm.

HROB 755⁹

Hrob muže. Orientace: JVV- SZZ. Hrobová jáma: 327 x 166 x 172 cm. Zbytky výdřevy z dubového dřeva. Milodary: nůž, železná kování vědra, kosti kura domácího a srp. Datace: 9. století.

Srp ležel na bederních kloubech, ostří čepele směřovalo k pánevním kostem a trn k pravému zápěstí. Čepel byla masivní s lehkým zakřivením. Trn na konci byl zahnutý v háček. Rozpětí čepele 24 cm; max. š. čepele 3, 4 cm; d. trnu 13, 3 cm.

HROB 788¹⁰

Hrob muže orientovaný SV – JZ. Hrobová jáma: 340 x 240 x 195 cm s výdřevou stěn i dna z javorového, topolového a dubového dřeva. Milodary: nůž, sekera- bradatice, železné kování vědra, železné ostruhy, železné přezky, železné jazykovité nákončí, kosti kura domácího a srp. Datace: 1. polovina 9. století.

Srp v místech křížové kosti spolu s nožem. Trn směřoval k pravé ruce. Na čepeli zbytky textilu. Trn byl obdélníkového průřezu, na konci zahnutý v háček se zbytky javorového dřeva. Rozpětí čepele 24 cm; max. š. čepele 3 cm; d. trnu 16 cm.

HROB 764¹¹

Mužský pohřeb. Orientace: JVV – SZZ. Hrobová jáma: 260 x 150 x 140 cm. Milodary: nůž, kování vědra, kosti kura domácího a srp.

Srp ležel na pravé pánevní kosti. Zachovaný ve dvou zlomcích: čepel s hrotem a hákovitě zahnutý trn. Průřez trnu je obdélníkový. Na čepeli stopy po textilu ve více vrstvách. Zachovaná d. čepele 15 cm; max. š. čepele 3, 5 cm; d. trnu 13 cm. Pouze do tohoto hrobu byl uložen neúplný nástroj.

Čebovce¹² (Banskobystrický kraj)

V poloze „Červona“ byl nalezen depot zemědělského náradí, který obsahoval 2 radlice, 1 krojidlo, 1 kosu, 4 srpy, 1 motyku a 1 sekerovitý nástroj. Nástroje byly velmi dobře zachované a nenesly skoro žádné stopy po opotřebení. Podle charakteru předmětů depot datován do 9. století.

Radlice (i. č. 6103) symetrická listovitá s nestejně dlouhými laloky a s výrazně odsazenými raménky. Na vnější straně je podélné žebro. D. 19,6 cm; max. š. listu 12,6 cm; š. tulejky 8 cm; d. laloků 5,1 cm a 5,5 cm; váha 905 g.

Radlice (i. č. 6104) symetrická listovitá. D. 19,6 cm; max. š. listu 12,2 cm; š. tulejky 8,2 cm; d. laloků 5,2 a 5,3 cm; váha 850 g.

Krojidlo (i. č. 6107) rovné se čtvercovou násadou a odsazeným břitem. D. 42 cm; d. nože 14 cm; max. š. nože 4 cm; váha 1330 g.

Srp (i. č. 6100) s odsazeným řapem od čepele, trn není na konci zahnutý v háček. Čepel je na hřbetě jednostranně zesílená a hrot je příčně roztepaný. Rozpětí čepele 32,1 cm; d. řapu 10,2 cm; max. š. čepele 2,2 cm; váha 102 g.

Srp (i. č. 6098) s obloukovitou čepelí a odsazenou rukojetí. Hrot je příčně roztepaný a hřbet čepel jednostranně zesílený. Trn na konci nahoru zahnutý. D. tětiny od hrotu čepele po konec trnu 34,1 cm; max. š. čepele 2,2 cm; d. ostří 6 cm; d. trnu 13,1 cm, váha 120 g.

Srp (i. č. 6101) poměrně úzká čepel. Hrot je příčně roztepaný, hřbet čepele jednostranně zesílený. Trn je zahnutý v háček. Na čepeli jsou stopy po zasekávání (zřejmě ozubené ostří). Rozpětí čepele 32,1 cm; max. š. čepele 1,5 cm; d. řapu 11,2 cm; váha 96 g.

⁸ Rejholcová 1995, tab. CXXXVI: 4; tab. LXXVIII: 4.

⁹ Rejholcová 1995, tab. CXLIII: 2; tab. CXVII: 2.

¹⁰ Rejholcová 1995, tab. CXLVI: 1, 11.

¹¹ Rejholcová 1995, tab. CXX: 1- 8.

¹² Točík 1983, obr. 4:1, 2; 3: 1, 2; 2:4, 1, 3; 5: 1.

Kosa (i. č. 6102) krátká s rovnou čepelí, zesíleným hřbetem a tupým hrotem. Trn je ukončený háčkem. D. tětivy 38,8 cm; d. řapu 8,5 cm; š. čepele na začátku 3 cm, vprostřed 2,1 cm; váha 160 g.

Motyka (i. č. 6105) s obloukovitým ostřím a s trojúhelníkovými ostny při násadním otvoru, které jsou vertikálně žlábkované. D. 20,5 cm; š. ostří 7,5 cm; váha 703 g.

Dolný Peter IV (Komárno, Nitriansky kraj)¹³

V poloze Malé Lúky (Kisrét) objeveno slovanské pohřebiště se 68 hroby. Datace: 2. pol. 9. – 1. ¼ 10. století. Pohřebiště v Dolném Petru zaniklo zřejmě ještě před příchodem starých Maďarů. Hroby nepravidelně uspořádané asi do 7 řad. Na okraji hroby s určitými anomáliemi: rozházené kosti apod. (protivampirické praktiky). Celkem nalezeny 4 srpy.

HROB 24

Orientace Z- V. Hrobová jáma byla obdélníková se zešíkmenými stěnami (d. 220 cm; š. na dně 65 cm; hl. 140 cm). Kostra položena naznak. Kromě srpů přiložena nádoba jako milodar.

Srp měl úzkou čepel a byl značně poškozený korozí. Jeho trn byl silnější a kratší se stopami po dřevěné rukojeti. Byl položený přes levou lýtkovou kost. Zachovaná d. 25 cm; š. čepele 1,6 cm; d. trnu 6,2 cm.

HROB 40

Pochovaná žena. Orientace hrobu JZ – SV. Hrobová jáma byla obdélníková se zešíkmenými stěnami (d. 240 cm; š. na dně 80 cm; hl. 155 cm). Kostra byla položena naznak. Milodary: nůž, vědérko, střepy z nádoby, 2 přesleny. U pravé stehenní kosti ležel srp.

Srp s obloukovou širokou čepelí a se širším hřbetem. Na trnu zbytky dřevěné rukojeti. D. 41 cm; max. š. čepele 2,5 cm; tl. 0,5 cm.

HROB 44

Hrob orientovaný Z- V. Hrobová jáma byla obdélníková se zešíkmenými stěnami (d. 240 cm; š. na dně 75 cm; hl. 125 cm). Kostra byla položena naznak. Milodary: střepy z nádoby. Srp se nacházel v oblasti břicha.

Srp se zesílenou obloukovitou čepelí ve středu. Jeho trn byl kratší se stopami po dřevěné rukojeti. Zachovaná d. 21,3 cm; max. š. čepele 2,4 cm; d. trnu 3,9 cm.

HROB 64

Hrob orientován JZ – SV. Hrobová jáma byla obdélníková se zešíkmenými stěnami (d. 250 cm; š. na dně 100 cm; hl. 130 cm). Kostra byla položena naznak. Milodary: nůž, vědérko, nádoba, fragmenty dalšího nože. Srp byl položený přes levé předloktí.

Srp s úzkou a tenkou čepelí a delším trnem. Ostří bylo opatřené zoubky. D. 30,5 cm; max. š. čepele 3,3 cm; d. trnu 7 cm.

Gajary – Pustatina Vrablicova (Bratislava, Západoslovenský kraj)

V poloze Pustatina Vrablicova na sídlišti byly nalezeny dva hromadné nálezy. Datace: konec 8. – poč. 9. století. Oba depoty jsou uloženy ve Slovenském národním múzeu.

DEPOT I.¹⁴

Zemědělské nástroje jsou zastoupeny 4 srpy, z toho dva jsou neúplné. Dále dochované množství bronzových předmětů, především různé druhy kování.

Srp (i. č. 6614) typu BI s odsazenou rukojetí. D. obvodu 36 cm. Na konci trnu zpětný háček k uchycení dřevěné rukojeti.

Srp (i. č. 6613) typu BI s odsazenou rukojetí. D. obvodu 47,2 cm. Zoubkovaná čepel.

¹³ Béreš 1995, Hrob 24: obr. 4; 18: 10, 11; Hrob 40: obr. 13: 4; 22: 14; Hrob 44: obr. 13: 5; 22: 7, 9; Hrob 64: obr. 14: 6; 28: 4,7.

¹⁴ Bartošková 1986, obr. 4:25, 27.

DEPOT II.¹⁵

Součástí depotu byla 2 krojidla, 1 motyka, 5 krátkých kos, z nichž jsou tři celé. Dále 10 srpů, které jsou dochované ve většině případů ve zlomcích. Jedná se o srpy typu B1 s odsazenou rukojetí, některé z nich mají na trnu zpětný háček k uchycení rukojeti. Pouze jeden srp nemá odsazenou rukojetí a patří k typu A (podle Beranové 1957). Z nezemědělských předmětů jsou zastoupeny třmeny, sekera, kopí, kovové součásti věder aj.

Srp (i. č. 6569) typu A bez odsazené rukojeti. Na konci je zdvojená ploška. Čepel je výrazně zakřivená. D. obvodu 22,6 cm.

Kosa (i. č. 6607) s rovnou čepelí, d. obvodu 49,8 cm.

Kosa (i. č. 6565) s rovnou čepelí, d. obvodu 30 cm.

Kosa (i. č. 6563) se zakřivenou čepelí, d. obvodu 39,2 cm.

Kosa (i. č. 6564) zachovaná pouze rovná čepel. D. 38 cm; max. š. čepele 3 cm. Byla podrobena metalografické analýze. Z poměrně čistého kovu. Zvýšený obsah fosforu 0,15%. Čepel má feritickou strukturu: hrubost zrn ASTM 2-3 (hrubé) a 6-7 (jemné), mikrotvrdość 143, 173 Hm. Podél čepele prochází svárový spoj, který má feriticko-perlitickou strukturu (obsah 0,2- 0,4% C; mikrotvrdość: ferrit 133, 140 Hm; perlit 163, 175 Hm; ostří perlit 245, 262 Hm). Navařené ocelové ostří na železnou část čepele a tepelně zpracované technikou popouštění.¹⁶

Krojidlo (i. č. 6573) obloukovitý tvar s masivní čtverhrannou násadou. Hrot čepele je odlomený. Zachovaná d. 29,4 cm; d. čepele cca 10 cm; max. š. čepele cca 5 cm; profil násady na horním konci 3,6 x 1,9 cm.

Krojidlo (i. č. 6505) mírně esovitě zakřivené s masivní čtverhrannou násadou. Odsazený břit. D. 38 cm; d. čepele 13,5 cm; max. š. čepele 5,4 cm; profil násady na horním konci 3,1 x 1,4 cm.

Motyka (i. č. 6608) s trojúhelníkovitými ostny při násadním otvoru. D. 16,6 cm.

Gajary – „Stolička“ (Bratislava, Bratislavský kraj)¹⁷

Nálezové okolnosti železných předmětů nejsou známé (depot?). Datace je nejasná. Některé předměty mohou patřit i do doby laténské. Nálezy zmiňují proto, že je mezi nimi veslovitá a asymetrická radlice. Mezi nalezenými předměty jsou 2 kosy, 2 radlice, 1 motyka, část krojidla, sekera, ovčácké nůžky atd.

Radlice (i. č. 6669) asymetrická, síla čepele při levém okraji listu je větší než při pravém. Síla čepele na celé pravé straně je 3 mm, na levé straně se zesílení od hrotu (3 mm) směrem k tulejce zvyšuje až na 9 mm. D. 14, 6 cm; max. š. čepele 9, 4 cm; š. horního okraje 8, 5 cm. Pravé raménko je zčásti odlomeno a velmi obroušeno.

Radlice veslovitá. Patří k vzácně nacházeným radlicím tohoto typu v bývalém Československu (analogie v Přerově a ve Mstěnicích). Zachovaná d. 18, 5 cm. Částečně ulomená násada. Čepel je lehce klenutá.

Kosa (i. č. 6648) krátká se zakřivenou čepelí. Mezi čepelí a násadou je provrtaný otvor. D. obvodu 33,4 cm. Konec čepele je odlomen.

Kosa (i. č. 6649) krátká s rovnou čepelí. Mezi čepelí a násadou je provrtaný otvor. D. obvodu 40 cm.

Motyka kloučovnice s trojúhelníkovitými ostny při násadním otvoru. Prodloužený tyl. D. 26 cm, rozměry otvoru 2,6 x 3,4 cm.

Ivanovice (Vyškov, Jihomoravský kraj)¹⁸

Náhodný nález z konce 19. století. Bližší nálezové okolnosti neznáme. Jedná se o depot železných předmětů datovaných do předvelkomoravského, popř. velkomoravského období. Kromě 4 radlic nalezena sekera, třmeny aj. Depot uložený v Olomouci. Nálezy jsou zajímavé především z hlediska metalografických analýz.

Radlice (i. č. 958) pětiúhelníková bez ramének. Radlice je lehce vyklenutá. D. 10,2 cm; max. š. listu 6,2 cm; š. tuleje 6,6 cm. Radlice má sice symetrický tvar, ale její břit je pouze na jedné straně zpevněný ocelí. Při metalografické analýze byly zkoumány obě strany. Strana A měla feritickou strukturu (makrotvrdość podle Vickerse 126 HV) a strana B byla zpevněna ocelovou lamelou (struktura: martensit, perlit se stopami feritu; makrotvrdość podle Vickerse 295, 308 HV). Zjištěné ocelové ostří bylo vloženo mezi dva pláty železa a zřejmě

¹⁵ Bartošková 1986, srp obr. 5:15; kosy obr. 5:8, 9, 12, 13; krojidla obr. 5:21, 25; motyka 5: 28.

¹⁶ Pleiner 1967, Probe 76.

¹⁷ Beranová 1975, obr. 2:2; obě kosy a motyka: Bartošková 1986, obr. 7A: 3, 4, 11.

¹⁸ Bartošková 1986.

záměrně bylo natočeno asymetricky. Tato radlice představuje kvalitní kovářský výrobek. Ostří bylo tepelně zpracované: tvrzení pomocí kalení ve vodě¹⁹.

Radlice (i. č. 962) dýkovitá, opět svým tvarem symetrická. Metalograficky zkoumána jen jedna strana a rovněž na vnitřku listu objeven navařený úzký ostrý ocelový pás. Radlice byla vykována ze železa (při hrotu zjištěna feritická struktura o mikrotvrdosti 137 – 173 Hm). Poměrně vysoký obsah niklu (0,11%). Navařený ocelový pás měl strukturu perlitickou s podílem feritu a sorbitu (mikrotvrdost sorbitu 302 – 309 Hm). Opět se jedná o velmi kvalitní kovářský výrobek. Čepel zesílena až na 1,1 cm. Nakovaný hřeben se od osy radlice odchyluje mírně doleva. Celková d. 19,8 cm; max. š. listu 8,8 cm; š. horního okraje 5,3 cm.²⁰

Radlice (i. č. 963) symetrická, dýkovitá. Od zbylých dvou dýkovitých radlic z tohoto depotu se liší delší tulejkou. Celková d. 20,7 cm; d. tulejky 7,8 cm; š. horního okraje cca 7 cm. Na svrchní straně čepele je patrný podélný zesílený hřeben, zatímco spodní strana je plochá.

Radlice (i. č. 957) symetrická, dýkovitá bez ramének (zřejmě zmizela vlivem opotřebení). Celková d. 15,7 cm; d. laloků 6 cm; max. š. čepele 7,3 cm. Síla ostří je při okrajích 0,2 cm, při podélné ose čepele se zesiluje na 0,4 cm.

Kúty – Čepangát II. (Senica, Trnavský kraj)²¹

Na vyvýšené poloze Čepangát bylo odkryto staroslovanské pohřebiště a sídliště. Byly zde objeveny dva soubory předmětů, mezi nimiž byly i zemědělské nástroje. Není však jasné, zda pocházejí z jednoho depotu nebo byly na sídlišti rozptýlené. Datace: předvelkomoravské období.

Radlice symetrická listovitá s výraznými raménky. Čepel je mírně prohnutá. D. 18,4 cm; max. šířka čepele 9,9 cm. Pravý lalok tulejky je delší než levý lalok. Tomu odpovídá i zkrácené ostří na pravé straně.

Srp typu B1 se širokou čepelí. Na jedné straně čepele je podél hřbetu žlábek. D. obvodu 50, 4 cm.

V Kútech byla nalezena ještě jedna listovitá radlice v depotu se sekerami laténského tvaru. Tvarově tato radlice laténským neodpovídá. Celková d. 25,5 cm; max. š. listu 15,5 cm; š. tulejky 13,2 cm. Jedná se o symetrickou radlici. Síla jejího hrotu byla 1,2 cm a byla k němu přikována ještě jedna vrstva železa. Radlice má na vrchní straně podélný zesílený hřeben a je mírně vyklenutá.

Kosa krátká s rovnou čepelí. Podél hřbetu čepele je na vrchní straně žlábek. D. obvodu 33,2 cm.

Lety u Dobřichovic²² (Středočeský kraj)

Depot uložený ve dvou měděných kotlích. Našel se mezi jámami s knovízskou keramikou a s keramikou z doby římské. Obecně se datuje do 6.-7. století, ale je možné, podle charakteru předmětů a nálezových okolností, že patří do doby římské. Obsahoval 1 radlici, 3 srpy, 1 kosu, motyčkovitý nástroj a ovčácké nůžky.

Radlice je velmi široká a plochá s krátkými laloky, značně opotřebovaná. D. 12,4 cm; š. 13,2 cm.

Srp typu B. Na řapu jsou patrné zbytky tulejky tvořené laloky. V tulejce jsou dva otvory. D. obvodu 21,8 cm; max. š. čepele 1,9 cm.

Srp typu A, se zbytky tulejky na řapu. D. obvodu 24 cm; max. š. čepele 2,2 cm.

Srp typu A, lehce zakřivený. D. obvodu 18,9 cm; max. š. čepele 1,7 cm.

Kosa s hřbetní lištou a s ulomeným koncem čepele. D. obvodu 43,5 cm; š. čepele 3,9 cm.

Mikulčice (Hodonín, Jihomoravský kraj)

Nížinné blatné hradiště. Z výzkumu z let 1954 – 1992 pochází celkem 321 zemědělských nástrojů. Kromě typických radlic, krojidel, srpů, kos, kosířů, motyk a okutí rýčů byly nalezeny i objímky k uchycené kosišti krátkých kos (celkem 32), dále 68 kusů ovčáckých nůžek, 6 zvonů. Datace nástrojů je pouze rámcová a vztahuje se především k období intenzivního osídlení lokality, tj. do pokročilejšího 8. století až do počátku 10. století. K předvelkomoravskému horizontu (8. století) patří však velmi malý počet nálezů, a to několik srpů, 1 kosa, jedny ovčácké nůžky a 1 vinařský nůž. Naprostá většina nálezů je z doby velkomoravské (9. až poč. 10. století). Nástroje, které by mohly patřit do pozdější doby, tj. do doby od poloviny 10. století až do poloviny 13. století

¹⁹ Pleiner 1967, Probe 137.

²⁰ Pleiner 1967, Probe 136.

²¹ Bartošková 1986, obr. 8C: 3,2,1.

²² Bartošková 1986, Beranová 1980.

nejdou jednoznačně identifikované. Jejich výskyt je patrný v úzkém prostoru dřívějšího mocenského centra. Jasně odlišné tvary vykazují až nálezy z vrcholného a pozdního středověku. Jedná se o několik srpů, které výlučně pocházejí z okolí IX. kostela, kde osídlení trvalo až do poloviny 15. století. V nálezech se objevují i novověké předměty. Z celkového počtu zemědělských nástrojů pochází 86 % ze sídlištních vrstev, 12 % z depotů a 4 % z hrobů. Ze zemědělských nástrojů jsou v hrobech zastoupeny výlučně srpy, celkem 9 kusů v rámci 2500 zkoumaných hrobů.

MIKULČICE - VALY

DEPOT U VIII. KOSTELA²³

Při výzkumu VIII. kostela na severním suburbium byl objeven sklad železných předmětů (celkem 80 předmětů) v sektoru C1 v objektu 444. Daný objekt se nacházel u základového zdiva - v JV rohu pravoúhlého kněžiště kostela²⁴. V hloubce 25 cm byly odkryty dva svorové žernovy a pod nimi ležely železné předměty. Datování kostela vychází z poměrně chudé výbavy hrobů a řadí ho do mladší doby velkomoravské, tj. snad do 2. poloviny 9. století. Jeho zánik snad nastal na poč. 10. století. Podobně lze datovat i nalezený depot (podle toho zda byl uložený ještě během existence kostela nebo až po jeho zániku během maďarských vpádů). Součástí depotu je 8 srpů, 2 radlice, 4 kosy, 2 krojidla, 7 motyčkovitých nástrojů, udidla, sekery, třmeny, dláta aj.

Radlice (i. č. 87/ 61) dýkovitá symetrická radlice s raménky a tulejkou tvořenou laloky. Čepel je ze spodku prohnutá. D. 23,5 cm; max. š. listu 11,4 cm; d. tulejky 7,2 cm; š. tulejky 9,7 cm; váha 610 g.

Radlice (i. č. 88/ 61) listovitá se zaoblenými raménky. Její tvar je symetrický. List zesílený v podélné ose čepelce a na levé straně (nakované ostří). Jedno raménko je poškozené. D. 17,9 cm; max. š. listu 8,8 cm; d. tulejky 6,6 cm; š. tulejky 7,8 cm; váha 470 g.

Krojidlo (i. č. 85/ 61) rovné s obdélníkovou násadou a odsazeným břitem. D. 42,8 cm; d. břitu 16,5 cm; max. š. nože 5,9 cm; průřez násady 3,4 x 2,2 cm; váha 1805 g.

Krojidlo (i. č. 86/ 61) mírně prohnuté s násadou obdélníkového průřezu a odsazeným břitem čepelce. D. 39,5 cm; d. břitu 15 cm; max. š. nože 5,4 cm; průřez násady 4 x 2,4 cm.

Srp (i. č. 126/ 61) typu B1. Největší zakřivení čepelce je v první 1/3 od řapu. Zachovaný skoro celý (ve zlomcích). D. 31,5 cm; rozpětí čepelce 23,5 cm; š. čepelce 2 cm; d. obvodu 44,6 cm.

Srp (i. č. 127/ 61) typu B1, největší zakřivení čepelce v první 1/3 od řapu. Zachovaný skoro celý (ve zlomcích). D. 31,4 cm; rozpětí čepelce 24,5 cm; š. čepelce 2,4 cm; váha 85 g; d. obvodu 40,4 cm (*obr. 34*).

Srp (i. č. 128/ 61) B, zachovaná úzká čepel. D. 31,3 cm; rozpětí čepelce 27,5 cm; š. čepelce 2,2 cm; d. obvodu 38,8 cm. Ostří čepelce je po celé délce ostré.

Srp (i. č. 125/ 61) typu B1, konec rukojeti odlomený. D. 29,5 cm; rozpětí čepelce 24,2 cm; š. čepelce 2,6; tl. řapu 0,8 x 0,3 cm.

Kosa (i. č. 129/ 61) krátká s rovnou čepelí. U hrotu je čepel zkosená. Trn je nahoru zahnutý, tvoří plochou destičku o d. 5 cm a š. 1,4 cm. Hrot zčásti chybí. D. kosy 31,6 cm; d. čepelce 27,3 cm; max. š. čepelce 3,6 cm; v. trnu 1,2 cm.

Kosa (i. č. 130/ 61) krátká s rovnou čepelí, rovněž s nahoru zahnutým trnem pro uchopení k rukojeti. Tvoří plochou destičku o d. 6,5 cm a š. 2,3 cm. D. kosy 34,4 cm; d. čepelce 29,7 cm; max. š. čepelce 4,5 cm; tl. čepelce 0,5 cm; v. trnu 1,5 cm.

Kosa (i. č. 131/ 61) krátká s rovnou čepelí s nahoru zahnutým trnem. Tvoří plochou destičku o d. 5,5 cm a š. 1,5 cm. D. kosy 33,5 cm; d. čepelce 29,5 cm; max. š. čepelce 4 cm; v. trnu 1,4 cm. Předmět je dnes ztracený.

Kosa (i. č. 132/ 61) krátká s rovnou čepelí s nahoru zahnutým trnem. Tvoří plochou destičku o d. 6,8 cm a š. 1,9 cm. D. kosy 36,8 cm; d. čepelce 31,5 cm; max. š. čepelce 4,4 cm; v. trnu 1,4 cm.

Motyka (i. č. 101/ 61) s obloukovitými ostny při násadním otvoru a krátkým týlem. Otvor je oválný, týl zaoblený a čepel je úzká, lehce se rozšiřuje u břitu. D. 16,8 cm; š. čepelce 5,5 cm; p. otvoru 3,8 x 3 cm. Tento předmět je dnes ztracený.

²³ Poláček 2003, Kat. Nr. 1, 2, 13, 14, 63, 64, 65, 62, 176, 177, 178, 179, 19 Karte 1, 2, 4; Radlice Abb. 7: 4, 1; krojidla Abb. 9:3, 2; srpy Abb. 16:3, 4, 1, 6; kosy Abb. 25:5, 6; 26:2, 1; motyka Abb. 12:2.

²⁴ Poláček 2005, Grabungsfläche VIII Kirche 1961 (13).

DEPOT III. (tzv. „malý depot“)²⁵

„Malý depot“ byl objevený na akropoli hradiště v hloubce cca 50 cm. Pochází ze SZ části čtverce – 7/ + 2 z obj. 732 a ležel nedaleko tzv. „velkého depotu“ (obj. 731). Oba hromadné nálezy byly objeveny poblíž objektu interpretovaném jako kovářská dílna, která ležela na východní straně zkoumané plochy (západně od vchodu do trojlodní baziliky). Vzhledem k tomu, že v okolí obou nálezů byl nahromaděný odpad (hl. zvířecí kosti a keramika), lze vyzvednuté železné předměty datovat do 10. století. Na ploše byly odkryty sídlištní jámy, které se koncentrují spíše v západní části, cca 20 hrobů a zřejmě pozůstatek ohrazení areálu III. kostela. Nad „malým depotem“ byl objeven pravděpodobně pozůstatek kamenné podezdívky z plochého kamení. Depot ležel vně tohoto objektu²⁶. Náleží sem 3 kosa stejného typu, železná kerga, zlomek čepele srpu, 5 hrotů kopí aj. Celkem depot obsahoval 35 předmětů. Na šipkách a kosách jsou zbytky tkaniny, zřejmě lněného plátna. Železa byla asi původně zabalená do látky.

Kosa (i. č. 1202/ 69) krátká s rovnou čepelí. Konec čepele u hrotu je odlomený. Trn kosa je zahnutý nahoru a tvoří plochou destičku o rozměrech 5,8 x 1,5 cm. D. 28,4 cm; d. čepele 24,3; max. š. čepele 3,7 cm; tl. čepele 0,7 cm; v. trnu 1,6 cm; váha 80 g.

Kosa (i. č. 1203/ 69) krátká s rovnou čepelí se zkoseným hrotem. Trn kosa je zahnutý nahoru a tvoří plochou destičku o d. 7,4 cm a š. 1,5 cm. D. 29,3 cm; d. čepele 24,3 cm; max. š. čepele 3,4 cm; tl. čepele 0,3 cm; v. trnu 2 cm; váha 110 g (obr. 27).

DEPOTY 1237 A 1238

Zkoumaná plocha se nacházela ve východní části akropole. Depot z obj. 1237 pochází ze čtverce 23/+ 4 z hloubky 82 cm, depot z obj. 1238 ze čtverce 23/+ 2 z hloubky 40 cm²⁷. Oba ležely východně od paláce. Na zkoumané ploše objeveny jámy, příkop, průběh palisády, 19 hrobů a 2 depoty. JV plocha od paláce patří k jižní vyvýšené polovině akropole. Palisáda je orientovaná SZ – JV a náleží k ohrazení areálu paláce a IV. kostela. Data depotů spadá do konce 9. až na počátek 10. století. V depotu 1237 bylo celkem 8 předmětů, mezi nimi 1 radlice, 2 krojidla, třmen, nůž, zlomky udidla aj. Opodál v hloubce 95 cm byl nalezen zlomek okutí rýče. Depot 1238 obsahoval celkem 15 předmětů, z toho bylo 9 srpů. Ve čtverci 24/+ 4 byl v hloubce 80 cm nalezen další zlomek okutí rýče.

Depot 1237²⁸

Radlice (i. č. 2781/ 88) asymetrická listovitá s laloky, poškozené pravé ostří, pravé raménko ostře odsazené, levé ostří souběžné s tulejkou. List radlice je podél osy lehce ohnutý. D. 13,9 cm; max. š. listu 7,6 cm; d. tulejky 6,2 cm; š. tulejky 7,4 cm; v. tulejky 3,1 cm; váha 200 g (obr. 13).

Krojidlo (i. č. 2785/ 88) zakřivené krojidlo, odsazené ostří, hřbet čepele plynule přechází v násadu. D. 41,4 cm; d. nože 14,6 cm; max. š. nože 5,4 cm; průřez násady 2,1 x 3 cm; váha 1245 g.

Krojidlo (i. č. 2786/ 88) mírně zakřivené, u hrotu čepel na straně odlomená. Ostří čepele je od násady odsazené. D. 39,1 cm; d. nože 10,9 cm; max. š. nože 4,1 cm; š. nože při hrotu 1 cm; průřez násady 3,4 x 1,8 cm; váha 1120 g (obr. 16).

Okutí rýče (i. č. 2600/ 88) vytvořené ze dvou přikovaných pásů železa. Na vrchním okraji je patrné rozštěpení pro dřevěnou část nástroje. D. fragmentu 9,9 cm; max. v. 3,9 cm; max. tl. ostří 0,4 cm (obr. 44).

Depot 1238²⁹

Srp (i. č. 2777/ 88) typu B1, úplně zachovaný. Příčně roztepaný hrot, podélný žlábek na čepeli, zoubkované ostří a na trnu zpětný háček k uchycení rukojeti. Celková d. 35,4 cm; rozpětí čepele 25,1 cm; max. š. čepele 2,5 cm; tl. čepele 0,3 cm; d. řapu 11,5 cm; váha 95 g.

Srp (i. č. 2779/ 88) typu B1, úplně zachovaný. Příčně roztepaný hrot, podélný žlábek na čepeli a na trnu zpětný háček k uchycení rukojeti. Celková d. 32,2; rozpětí čepele 23,5 cm; max. š. čepele 3,3 cm; tl. čepele 0,4 cm; d. řapu 10,9 cm; váha 80 g (obr. 34).

²⁵ Poláček 2003, Kat. Nr. 182, 183 Abb. 26: 4, 3; Karte 4

²⁶ Poláček 2005, Grabungsfläche Z 1969 - I (Nr. 29)

²⁷ Poláček 2005, Grabungsfläche Z 1988 – 90 (Nr. 68)

²⁸ Poláček 2003, Kat. Nr. 244, 9, 17,18; 24; kosíř Abb. 32:4; radlice Abb. 8:3; krojidla Abb. 11:1,2; okutí rýče Abb. 13:1; Karte 1.

²⁹ Poláček 2003, Kat. Nr. 162, 164, 165; Abb. 22: 4, 3, 5; Karte 2.

Srp (i. č. 2780/ 88) typu B1, úplně zachovaný. Příčně roztepaný hrot, podélný žlábek na čepeli. Jsou patrné náznaky zoubkovaného ostří, zbylé části čepel jsou tupé. Celková d. 36,4 cm; rozpětí čepel 25,6 cm; max. š. čepel 3 cm; max. tl. čepel 0,3 cm; d. řapu 11,1 cm; d. roztepaného hrotu 2 cm; váha 135 g (*obr. 34*).

OJEDINĚLÉ SÍDLIŠTNÍ NÁLEZY³⁰

Z objektu 1064 v severní části akropole na ploše Z 1981-II (57) pochází kosíř, který se datuje do předvelkomoravského horizontu.

Kosíř (i. č. 857/ 52) má masivní čepel, která se zachovala zčásti. Na hřbetu čepel je obdélníkový securis. Čepel je od řapu oboustranně odsazená. D. 19,6 cm; max. š. čepel 3,6 cm; tl. čepel 0,6 cm; d. trnu 6,3 cm; rozměry securis 4,4 x 2,1 cm; váha 105g.

V sídlištní vrstvě ve východní části akropole ve čtverci 24/+ 4 byl nalezen zlomek okutí rýče.

Okutí rýče (i. č. 5705/ 89) zlomek o délce 10,9 cm. Opět je patrný rozštěp, ale méně výrazný kvůli odlomení. Max. v. 3,3 cm; max. š. ostří 2,3 cm; tl. 0,4 cm.

Nedaleko západní brány akropole, severozápadním směrem od II. kostela v prostoru bývalého ramena řeky byly na ploše K 1972 – 1975 (43) ve čtvercích – 17/- 10, – 17/- 11 a – 17/- 12 objeveny radlice, krojidlo a 2 srpy s dřevěnou rukojetí. Na této zkoumané ploše byly objeveny i zlomky dalších srpů a kos. V bývalém řečišti byla silná vrstva naplavenin z novověku a vrcholného středověku. Pod ní byla vrstva z 10. a 9. století. Byly objeveny pozůstatky komorové dřevěné konstrukce opevnění a palisády, dále řada nálezů z organických materiálů. V prostoru západní brány v destrukční vrstvě značné množství žernovů.

Radlice (i. č. 413/ 72) listovitá lehce asymetrická, na pravé straně podélně ztlustělá. Na pravém laloku a celé straně listu je zakorodovaná vrstva písku. Nelze proto spolehlivě určit tloušťku listu (levé ostří tl. 0,5 cm). Celková d. 17,5 cm; max. š. listu 8,4 cm; d. tulejky 5,1 cm; š. horního okraje 8 cm; v. laloků 3,3 cm; váha 560 g.

Krojidlo (i. č. 5987/ 80) rovné s hranatou násadou s odsazeným břitem. D. 38,4 cm; d. břitu 12,1 cm; max. š. nože 4,8 cm; průřez násady 3,1 x 2 cm; váha 835 g.

Srp (i. č. 6072/ 80) s dřevěnou rukojetí hákovitě ukončenou. Trn celou svou délkou zapadá do násady. D. 36,3 cm; rozpětí čepel 24,1 cm; max. š. čepel 2,2 cm; d. násady 13,2 cm; p. násady 2,8 cm; váha 160 g. Dřevo zřejmě z jasanu.

Srp (i. č. 193/ 98) s dřevěnou rukojetí hákovitě ukončenou. Trn celou svou délkou zapadá do násady. Předmět je dnes ztracený. D. 30 cm; š. čepel 2,5 cm; d. násady 11,5 cm; p. násady 2,4 – 3 cm. Dřevo neznámé.

V severní polovině akropole, blízko SV brány byla nalezena radlice a železné objímky k uchycení kosiště. Radlice pochází ze sídlištní vrstvy z hloubky 25 cm ze čtverce 32/-19³¹. Na zkoumané ploše rozlišeny tři chronologické horizonty: nejstarší z doby předvelkomoravské, střední z doby 9. – poč. 10. století a nejmladší z 10. století. Radlice by spadala zřejmě do 10. století.

Radlice (i. č. 4007/ 87) malá pětiúhelníková, snad asymetrická. Na pravé straně je velmi opotřebovaná, zároveň je patrný určitý náznak raménka a vykovaného ostří. Na levé straně je ostří radlice souběžné s tulejkou. D. 11,9 cm; max. š. listu 7,2 cm; d. tulejky 4,7 cm; š. tulejky 7,1 cm; v. laloků 3,5 cm; váha 210 g (*obr. 14*).

Poloha nedaleko severovýchodní brány akropole (bývalé říční rameno) na západ od VI. kostela³². Ve čtverci 45/- 22 byla nalezena v sídlištní vrstvě motyka. Z objektů odkryto množství kúlových jam a dřevěných zbytků. Jednalo se o pozůstatky mostu nad bývalým vodním tokem, který spojoval SV bránu akropole s prostorem suburbia. Kromě motyky pocházejí z této plochy zlomky srpů, kos a kosířů. V severní části zkoumané plochy ve čtverci 48/- 28 byla nalezena celá kosa.

³⁰ Poláček 2003, Kat. Nr. 25, 7, 16, 137, 168, 8, 22, 203, 204, 20; Karte 1, 2, 4; okutí rýče Abb. 13:2; radlice Abb. 7:3, 2; krojidlo Abb. 10:2; srpy Abb. 24: 3, 1; motyky Abb. 12:5, 4; kosy Abb. 28:4, 3.

³¹ Poláček 2005, Grabungsfläche Z 1987-90 (Nr. 67).

³² Poláček 2005, Grabungsfläche K 1977 – 84 (Nr. 52).

Motyka (i. č. 598/ 83) s mírně rozevírajícím se ostřím, které je poškozené. Čepel je úzká, lehce zakřivená. D. 18,5 cm; max. š. 6,3 cm; p. otvoru 3,9 x 3,5 cm. Tloušťka v horní části nástroje u oválného otvoru je cca. 4 cm, směrem k ostří se snižuje (pod otvorem 2, 5 cm) /obr. 44/.

Kosa (i. č. 298/ 84) krátká s rovnou čepelí. Je dobře zachovaná, pouze část trnu na zachycení rukojeti je ulomená. Trn tvoří plochou destičku o rozměrech 5,4 x 1,9 cm. Podél hřbetu čepel je patrný žlábek. Celková d. 30,4 cm; d. čepel 25,7 cm; max. š. čepel 4,3 cm; max. tl. čepel 0,4 cm; váha 130 g.

V prostoru sídlištního a řemeslnického areálu severního suburbia v hloubce 55 cm ve čtverci – 12/ 28 byla nalezena celá kosa³³. Na zkoumaných plochách severního suburbia je patrná koncentrace nálezů kos. Dále objeveny objímky k uchycení kosiště a zlomky několika srpů. Mezi odkrytými objekty na této ploše byla kovárna. (koncentrace železné strusky). Pod silnou vrstvou naplavenin z novověku a vrcholného středověku byla homogenní raně středověká vrstva datovaná do 2. pol. 9. – 10. století.

Kosa (i. č. 299/ 84) krátká se zakřiveným ostřím, ukončení trnu háčkem. Hrot je odlomený, čepel je zlomená na dvě části. Celková d. 28,2 cm; d. čepel 24 cm; max. š. čepel 3,4 cm; tl. čepel 0,6 cm. Trn kosy je zahnutý nahoru a tvoří plochou destičku o rozměrech 6 x 1,9 cm; v. trnu 1 cm; váha 165 g (obr. 27).

Prostor severozápadní brány předhradí. Ve čtverci – KA – 22 v hloubce 140 cm nalezena dobře zachovaná motyka³⁴.

Motyka (i. č. 497/ 66) s trojúhelníkovými laloky při násadním otvoru. Čepel je lehce zahnutá, ostří se rozšiřuje. Týl je prodloužený a otvor pro násadu je oválný. Celková d. 20,1 cm; max. š. čepel 8,2 cm; otvor 3,1 x 2,6 cm; š. týlu 3,1 cm; v. týlu 2,4 cm; váha 440 g.

Ze severozápadní části akropole³⁵ pochází několik nálezů žernovů ze čtverců 17/+6; 13/-3; 31/-7.

Žernov (i. č. 970/59) – běhoun z ryolitu, otvor ve tvaru přesýpacích hodin. Celkový p. 50,1 cm; tl. 8, cm; p. středového otvoru 5,1 cm; sklon 2,7 cm; váha 24900 g.

Žernov (i. č. 972/59) – ležák ze svoru, zdvojený otvor. P. 42,2 cm; tl. 7,2 cm; p. otvoru 2-2,9 cm; sklon 2,1 cm; váha 16900 g.

Žernov (i. č. 2450/ 59) – ležák ze svoru, otvor se směrem dolů rozšiřuje. P. 48,8 cm; tl. 7,4 cm; p. otvoru 2,9 cm; sklon 2 cm; váha 22200 g.

Severní polovina akropole³⁶.

Žernov (i. č. 17/80) – běhoun ze svoru; pochází ze čtv. 45/-17³⁷. Stopy po papřici. P. 43,2 cm; tl. 5,5 cm; p. otvoru 5,3 cm; sklon 2,2 cm; váha 15500 g.

Žernov (i. č. 6A/81) – ležák ze svoru, pochází ze čtv. 12/-1³⁸, z obj. 1059. Je velmi tenký a lehký. P. 42 cm; tl. 3,8 cm; p. otvoru 2,9 cm; sklon 1,4 cm; váha 7500 g.

Žernov (i. č. 6B/81) – běhoun ze svoru, pochází ze stejného objektu (č. 1059). Jeho otvor je rozšířený a jsou patrné stopy po papřici. P. 42 cm; tl. 5,6 cm; p. otvoru 5 cm; sklon 2; váha 12900 g.

V místě bývalého říčního ramena před SZ bránou předhradí³⁹ byly ve čtverci –C -26 a SR10 objeveny žernovy, celé i fragmenty. Některé nalezeny u destrukce čelní kamenné stěny opevnění.

Žernov (i. č. 535A/66) – ležák ze svoru, velmi tenký. P. 44,2 cm; tl. 4,3 cm; p. otvoru 4,5 – 5,5 cm; sklon 1,8 cm; váha 10800 g.

Žernov (i. č. 535B/ 66) – běhoun ze svoru se čtvercovým otvorem a stopami po papřici. P. 47,2 cm; tl. 6,9 cm; p. otvoru 5,9 x 5,9 cm; sklon 2,4 cm; váha 19200 g.

Žernov (i. č. 537/66) – ležák ze svoru. P. 48 cm; tl. 6,8 cm; p. otvoru 3,1 cm; sklon 1,3 cm; váha 21200 g.

³³ Poláček 2005, Grabungsfläche P 1981 – 82 (Nr. 58)

³⁴ Poláček 2005, Grabungsfläche K 1966 – 68

³⁵ Marek, Skopal 2003, Katnr. 29, 31, 38; Abb. 8:7, 6, 5.

³⁶ Marek, Skopal 2003, Katnr. 208, 216, 217; Abb. 15:6; 17:3, 4.

³⁷ Poláček 2005, Grabungsfläche Z 1980.

³⁸ Poláček 2005, Grabungsfläche Z 1981.

³⁹ Marek, Skopal 2003, Katnr. 45, 46, 49; Abb. 9: 2, 3, 6.

Na ploše předhradí, severozápadním směrem od akropole, nalezeno několik žernovů v sídlištních vrstvách⁴⁰. Většinou v místech destrukce opevnění.

Žernov (i. č. 2/72) – ležák z ryolitu. Pochází ze čtv. -17/-9. Čtvercový otvor, který se směrem dolů rozšiřuje. P. 50,3 cm; tl. 8,7 cm; p. otvoru 2,7 x 2,7 cm; sklon 2 cm; váha 24700 g.

Žernov (i. č. 3/72) – ležák ze svoru. Pochází ze čtv. -17/-13 z místa destrukce opevňovací zdi. Otvor se směrem dolů rozšiřuje. P. 48 cm; tl. 7,5 cm; p. otvoru 2,8 cm; sklon 1,7 cm; váha 20600 g.

Žernov (i. č. 1/75) – běhoun ze svoru. Pochází ze čtverce -11/-11⁴¹. Otvor se směrem nahoru rozšiřuje. P. 48,2 cm; tl. 8,9 cm; p. otvoru 5,7 cm; sklon 2,1; váha 29400 g.

Žernov (i. č. 3/75) – běhoun z ryolitu. Pochází ze čtverce -12/-11 (viz pozn. 41). Rozlomen na 4 díly. P. 46 cm; tl. 6,6 cm; p. otvoru 5,8 cm; sklon 2,2 cm; váha 14500 g.

Žernov (i. č. 845/98) – běhoun ze svoru, otvor se směrem nahoru rozšiřuje. Stopy po papřici. Pochází ze čtverce -11/-12⁴² v místech destrukce opevnění. P. 44,8 cm; tl. 6,8 cm; p. otvoru 5,3 cm; sklon 1,7 cm; váha 19300 g.

Žernov (i. č. 1/80) – ležák z ryolitu. Pochází ze čtverce -11/-11⁴³ z destrukce valu. Čtvercový lehce dvojkónický otvor. P. 47,4 cm; tl. 9 cm; p. otvoru 2,6 x 2,6 cm; sklon 2,1 cm; váha 23200 g.

Žernov (i. č. 7/80) – běhoun, zřejmě z andezitu. Pochází ze čtverce -13/-8 (viz pozn. 43). Otvor má nahoru rozšířený. Kolem něj je zbroušená plocha (cca do okruhu 11 cm). P. 45 cm; tl. 9,5 cm; p. otvoru 4,8 cm; sklon 2,2 cm; váha 24600 g.

MIKULČICE – „KOSTELISKO“⁴⁴

Jižně od akropole hradiště. Na ploše suburbia odkryto velké pohřebiště (415 hrobů) a pozůstatky IX. kostela. Doklady osídlení jsou jak z doby předvelkomoravské, tak i velkomoravské. Z dalších objektů byly objeveny studna, topeniště a sídlištní jámy. U východního okraje čtverce -21/+60 v hloubce 30 cm byl nalezen vinařský nůž⁴⁵. Jedná se o ojedinělý nález z půdní vrstvy. Rámcová datace do 8. – 9. století. Dalším ojedinělým nálezem z této plochy (viz pozn. 45) byl vrcholně středověký srp (čtverec -16/+ 71, z humusové vrstvy v hl. 25 cm). Analogie nachází u nálezů ze 13. století např. ze Semonic. Osídlení kolem IX. kostela v Mikulčicích trvalo až do poloviny 15. století. Další 2 exempláře vrcholně středověkých srpů se dochovaly fragmentárně.

Kosíř (i. č. 347/ 85) se securis na hřbetě, řap plynule přechází v zahnutou čepel, konec trnu je svinutý v očko. Celková d. 27,8 cm; rozpětí čepele 14,5 cm; max. š. čepele v místě securis 3,5 cm, mimo securis 2,2 cm. V místě hrotu je čepel zúžená. Tl. čepele 0,3 cm; rozměry securis 2,5 x 1,3 cm; d. řapu 10,7 cm (obr. 46).

Srp (i. č. 2779 – 2780/ 86) dochovaný ve dvou kusech. Ostří čepele je zoubkované, trn na konci zahnutý. D. 43,5 cm; rozpětí čepele 33,4 cm; max. š. čepele 1,9 cm; max. tl. čepele 0,4 cm; d. trnu 11 cm; tl. řapu 0,9 x 0,4 cm; váha 140 g.

HROB 834⁴⁶

Mušský hrob u IX. kostela. Ve výbavě byly ostruhy, kopí, sekera, 2 nože, břitva a srp. Srp ležel na břiše pochovaného, rukojeť spočívala na pravém předloktí.

Srp (i. č. 856/65) typu B1. D. 30,2 cm, rozpětí čepele 27,5 cm; max. š. čepele 3,3 cm; váha 130 g.

HROB 1888

V hrobě bylo pochované asi osmileté dítě. Kromě stříbrných náušnic byl v hrobě ještě železný srp. Ležel v oblasti břicha a čepel směřovala k nohám a hrot k levé ruce.

Srp (i. č. 2761/88) s podélným žlábkem na čepeli. D. 33,5 cm; max. š. čepele 2,6 cm; tl. čepele 0,4 cm. Hrot je ulomený.

⁴⁰ Marek, Skopal 2003, Katnr. 89, 90, 119, 121, 437, 181, 196; Abb. 11:4, 7; 12: 6, 8; 22:1; 16: 1, 4.

⁴¹ Poláček 2005, Grabungsfläche K 1972-75 (Nr. 43).

⁴² Poláček 2005, Grabungsfläche K 1972 I-II (Nr. 40, 41).

⁴³ Poláček 2005, Grabungsfläche R 1979-80 (Nr. 54).

⁴⁴ Poláček 2003, Kat. Nr. 245, 153; Karte 5, 2; Abb. 32:1, 23: 12.

⁴⁵ Poláček 2005, Grabungsfläche X 1984-90 (Nr. 64).

⁴⁶ Poláček 2003, Kat. Nr. 88; Abb. 18: 6.

HROB 1571⁴⁷

Pod nohama pohřbeného byl položený žernov (čtverec -13/+58).

Žernov (i. č. 12/84) – běhoun ze svoru. Stopy po papřici. P. 48,2 cm; tl. 5,8 cm; p. otvoru 6,9x8,2 cm; sklon 3,3 cm; váha 18100 g.

SUBURBIUM – „KOSTELEČ“

Tato poloha leží severovýchodním směrem od akropole⁴⁸ a bylo zde objeveno pohřebiště.

HROB 1243⁴⁹

Z celé kostry byl zachován pouze zlomek lebky. Hrob obsahoval 2 bronzové gombíky, bronzový prsten, 17 perel, 3 keramické nádoby, 2 zlomky železných předmětů a srp.

Srp (i. č. 1045/71) se dochoval celý se zbytky dřevěné rukojeti a otisky tkaniny mezi čepelí a řapem. Ležel v severním rohu hrobové jámy. D. 33,2 cm; rozpětí čepele 22,2 cm; max. š. čepele 2,4 cm; d. trnu 10,1 cm; váha 90 g.

HROB 1347

Hrob bojovníka (stáří asi 30-40 let). Srp položený v oblasti pánve. Trn rukojeti u levého stehna, hrot směrem k pravé kyčli a oblouk čepele směrem k levému předloktí. Milodary: meč, ostruhy, přezky, břitva, ocílka, nůž a křesací kamínky.

Srp (i. č. 3301-3302/75) stopy po dřevěné rukojeti. D. 30,5 cm; rozpětí čepele 20,8 cm; max. š. čepele 2,2 cm; tl. 0,5 cm.

HROB 1131⁵⁰

Kamenné obložení hrobu. Za hlavou pohřbeného a u jeho nohou ležely dvě poloviny žernovu. Části žernovu byly zřejmě použité druhotně jaké část obložení hrobové jámy.

Žernov (i. č. 12/70) – běhoun z lumachelového pískovce. Poskládan z tří kusů. Stopy po papřici. P. 43,6 cm; tl. 6 cm; p. otvoru 6,5 cm; sklon 1,8 cm; váha 1200 g.

HROB 1375⁵¹

U nohou pohřbeného ležel celý žernov.

Žernov (i. č. 6A/76) – ležák ze svoru, otvor ve tvaru přesýpacích hodin. P. 42 cm; tl. 4,2 cm; p. otvoru 3,5 cm; sklon 1,2 cm; váha 900 g.

Severovýchodním směrem od VI. kostela byl objeven při bagrování kanálu žernov⁵².

Žernov (i. č. 1/69) – ležák z pískovce; otvor oválný, směrem dolů se rozšiřuje. Celk. p. 50,6 cm; tl. 9,7 cm; p. otvoru 2,6 cm; sklon 2,6 cm; váha 28200 g.

Moravský Ján (Senice, Trnavský kraj)⁵³

Hromadný nález železných a bronzových předmětů byl objeven na levém břehu řeky Moravy v poloze „Malá Písečná“. Depot byl uložen v železném kotli. Podle bronzových kování je datován do konce 7. – poč. 9. století. Obsah depotu: kromě zemědělských nástrojů vrták, kladivo, bronzová kování, třmeny, udidla atd.

Radlice (i. č. 6911) symetrická pětiúhelníková s výraznými raménky a laloky. Pravé raménko velmi opotřebené. Radlice je tenkostěnná (tl. 0,3 cm). D. 10,2 cm; max. š. listu 7,1 cm; max. š. tuleje 6,9 cm; d. levého laloku 6,3 cm, pravého laloku 5,4 cm. Radlice je lehce vyklenutá.

Motyka (i. č. 6904) - klučovnice s obloukovitými ostny při násadním otvoru. D. 20,4 cm.

Vinařský nůž (i. č. 6914) se securis na hřbetě čepele. Securis má obdélníkový tvar. Rukojeť je vůči čepeli dlouhá. Obloukovité ostří. D. obvodu 28,4 cm.

⁴⁷ Poláček 2005, Grabungsfläche X 1984-90 (Nr. 64); Marek, Skopal 2003, Katnr.251, Abb. 18:5.

⁴⁸ Poláček 2005, Grabungsfläche T 1968-71 (Nr.28).

⁴⁹ Poláček 2003, Kat. Nr. 111, Abb. 19: 12.

⁵⁰ Marek, Skopal 2003, Katnr. 80, Abb. 11:6.

⁵¹ Marek, Skopal 2003, Katnr. 137, Abb. 13:6; Poláček 2005, Grabungsfläche T 1975-76 (Nr. 48).

⁵² Marek, Skopal 2003, Katnr. 57, Abb. 10:3.

⁵³ Bartošková 1986, radlice obr. 12:20; motyka obr. 12:18; vinařské nože obr. 12: 31-33; okutí rýčů obr. 12: 36, 37.

Vinařský nůž (i. č. 6912) se zahroceným securis na hřbetě čepele, obloukovité ostří a opět dlouhá rukojeť. D. obvodu 22,4 cm.

Vinařský nůž (i. č. 6913) s obdélníkovým securis na hřbetě čepele, rukojeť je kratší a čepel poměrně široká. D. obvodu 20,4 cm.

Okutí rýče – lopaty (i. č. 6909) obloukovitého tvaru o š. 13,4 cm.

Okutí rýče – lopaty (i. č. 6910) podkovovitého tvaru o š. 13,2 cm.

Mstěnice u Hrotovic (kraj Vysočina)⁵⁴

Raně středověké sídliště datované na základě keramiky do doby od přelomu 8./9. až do poloviny 13. století. Na ploše byly odkryty obytné, výrobní a skladovací objekty. Celkem na lokalitě nalezeno 27 zemědělských nástrojů. Z 16 srpů pouze 1 srp je dochovaný celý. Všechny jsou typu B1 s odsazenou rukojetí (š. čepelí se pohybuje mezi 1,2–3 cm. Srpy jsou datovány podle průvodního materiálu do 11. – 12. století. Pocházejí většinou z obilnic, polozemnic. Dále byly objeveny 6 kusů žernovů, 2 kamenné stoupy a 1 kosíř a 2 radlice veslovitého tvaru. Pouze jedna z nich se dochovala celá.

Radlice (i. č. 63387) veslovitá, nalezena v obilnici (obj. 486). Analogie nachází v Přerově a Gajarech. D. 32,5 cm; d. listu 8 cm; š. listu 10 cm. Čepel je opotřebená, zkorodovaná. Její přední část je ke středu zesílena. Spodní část rovná. Násada má hranatý tvar, směrem k čepeli se zesiluje (rozměry průřezu 2,5 x 1,4 cm).

Srp (i. č. 63099) typu B1 s odsazenou rukojetí. Dochovaný celý. D. 39 cm; š. čepele 2,1 cm; d. řapu 8 cm.

Srp (i. č. 62991) typu B1, patrně zoubkované ostří. Nález z polozemnice (obj. 464). D. 23,7 cm; š. čepele 2 cm; d. řapu 10 cm.

Kosíř (i. č. 78109) bez securis. Nález u obilnice (obj. 777). Poškozen korozí. D. 9 cm; d. trnu 3,5 cm.

Kamenná stoupa (i. č. 130 088) k drcení obilí, k vylučování (příprava krup a jáhel z prosa). Pochází z raně středověkého sídliště z prostoru vymezeném kůly (asi hosp. stavba). Byla zapuštěna do podloží. Její horní plocha je rovná a uprostřed zahloubení (v. 50 cm; š. 70 cm).

Žernov druhotně použitý jako zdivo špýcharu v usedlosti IV. Ležák. P. 51 cm; p. otvoru 5 cm; tl. 10 cm.

Žernov (i. č. 12410) – běhoun ze svoru, lehce vydutý. Nalezen v obilnici 25/62. P. 48,5 cm; p. otvoru 5,5 cm. Tl. kamene při okraji 5 cm a při středu 2,5 cm.

Žernov (i. č. 130087) – ležák ze svoru nalezen v polozemnici (obj. 1659). P. 45 cm.

Němětice (Strakonice, Jihočeský kraj)⁵⁵

Raně středověké výšinné opevněné hradiště. Zaniklo násilně (požárem). Podle charakteru archeologických artefaktů je datováno do 9. až počátku 10. století. V prostoru čtvercové srubové stavby, která se nacházela mezi budovami uspořádanými do řady podél severovýchodního úseku hradby, se našla spolu s dalšími předměty i dlouhá kosa.

Kosa je ojedinělým nálezem typické dlouhé kosy z doby raného středověku na našem území. D. čepele 50,8 cm; š. čepele 5,6 cm. Řap je vůči čepeli nasazen v ostrém úhlu, tj. předpokládá dlouhou dřevěnou násadu.

Pohansko u Nejdku (Břeclav, Jihomoravský kraj)⁵⁶

Slovanské opevněné nížinné hradiště se nachází na ostrově obtékaném řekou Dyjí. V polozemnici 12 v hl. 40 cm byl objeven depot železných předmětů: 4 radlice, 1 krojidlo, zlomek srpu, sekerovité hřivny, kování věder, sekera atd. Datace: 9.-poč. 10. století.

Radlice asymetrická? pětiúhelníková s odlomenou pravou tulejí, lopatka s ostřím na pravé straně oboustranně přesahuje šířku tuleje. D. 12,9 cm; max. š. listu 7,3 cm. Čepel je plochá. Metalografickou analýzou byly zkoumané obě strany listu. Strana A měla feriticko-perlitickou strukturu, ale s velmi nízkým obsahem uhlíku, strana B měla feritickou strukturu se stopami perlitu. Makrotvrdość podle Vickerse na okrajích listu 174-215 HV

⁵⁴ Nekuda, R., Nekuda, V. 1997: radlice obr. 309; srpy obr. 310: 2, 3; kosíř: obr. 312:6; žernovy obr. 328; stoupy obr. 330, 331.

⁵⁵ Lutovský, Michálek 2002, obr. 99-100.

⁵⁶ Novotný 1963, obr. 16:1-4; 17:2.

a ve středu listu 162–211 HV. Vysoký podíl fosforu (0,53%). Tato radlice byla vyrobena z nízkouhlíkové oceli a byla vytvarována za tepla. Patří mezi jednoduché výrobky⁵⁷.

Radlice pětiúhelníková s výraznými raménky s odlomeným ostřím na pravé straně, ztlustělá levá strana lopatky přesahuje šířku tuleje. Původně asymetrická? D. 13,4 cm; š. horního okraje 7,9 cm.

Radlice asymetrická, pravá strana lopatky je zaostřená, levý okraj je souběžný s tulejí. Je možné, že levé raménko bylo opotřebované orbou v horizontální poloze. D. 15 cm; max. š. listu 9 cm. Laloky jsou nestejně dlouhé: levý 5,2 cm a pravý 4,6 cm.

Radlice asymetrická s odlomeným ostřím, pravý lalok je delší než levý. D. 13 6 cm; š. horního okraje 9 cm.

Krojídlo rovné s obloukovým ostřím. Zahrocený krátký nůž. D. 35,7 cm; max. š. nože 5,6 cm; d. nože 9,5 cm. U tohoto krojídla byla provedena metalografická analýza. Krojídlo bylo vyrobeno minimálně ze čtyř částí, přičemž nůž byl navařený šikmo. Strukturu čepel tvořil ferit (velikost zrn 6-8 ASTM; mikrotvrdość 171-196 HM) se stopami perlitu (mikrotvrdość 219, 223 HM). Makrotvrdość ostří podle Vickerse 210, 215 HV a čepel 171-211 HV. Jednotlivé části byly k sobě přivařeny a za tepla formovány. Jedná se o jednoduchý výrobek⁵⁸.

Srp s ulomeným hrotem. D. 32 cm; š. čepel 2,9 cm. Podroben metalografické analýze: feritická struktura (velikost zrn 5-6 ASTM; mikrotvrdość 149-151 HM). Vyrobena z měkkého železa a pravděpodobně vykována za studena. Jedná se o velmi jednoduchý výrobek⁵⁹.

Žernov ležák a běhoun pocházejí z polozemnice (obj. ?). Ležák: p. 46, 5 cm; p. otvoru nahoře 2,8 cm, dole 4,5 cm. Otvor je se směrem dolů rozšiřuje. Dolní strana kamene plochá, horní zaoblená. Běhoun: p. 46, 5 cm; p. otvoru 5-6,5 cm. V podélné ose otvoru je patrný žlábek (d. 11 cm). Vydutá plocha kamene odpovídá nasednutí na zaoblenou plochu spodního žernovu.

Žernov běhoun nalezený v druhotné poloze při okraji řeky. P. 46 cm; p. otvoru 6 cm. Svrchní strana je hrubě opracována. Otvor je z dolní strany křížovitě vyžlábnut (rozměry 8, 5 cm x 9, 5 cm).

Další žernov byl nalezený v polozemnici obj. 1. Byl druhotně použitý jako materiál k výstavbě pece.

Přítluky (Břeclav, Jihomoravský kraj)⁶⁰

Depot železných předmětů v keramické nádobě objeven u starého ramena řeky Dyje. Datace: předvelkomoravské období.

Radlice symetrická dýkovitá s nevýraznými raménky. D. 20,4 cm; d. tulejky 4,9 cm; max. š. čepel 8,6 cm; max. š. horního okraje 7,2 cm. Hrot byl ohnutý. Ve vzdálenosti 5 cm od hrotu je síla čepel 0,7 cm. Od hrotu se tloušťka čepel zesiluje směrem k tuleji.

Motyka s trojúhelníkovými ostny při násadním otvoru a s mírně se rozšiřující čepelí. D. 21 cm

Motyka se zaoblenými ostny při násadním otvoru a rovnou čepelí. D. 19,2 cm.

Semice u Lysé n/ L (Nymburk, Středočeský kraj)⁶¹

Problematické nálezové okolnosti. Hromadný nález železných předmětů je uložen ve dvou souborech v NM a není jasné, z jaké polohy pocházejí a zda byly součástí jednoho depotu. Celkem nalezeno 11 předmětů: 1 radlice, 2 srpy, 2 kosy, 1 motyčkový nástroj – otka, dále 2 sekery, kopí, nůž a postranice udidla. M. Beranová (1972) datovala předměty do 8. – 9. století.

Radlice (i. č. 100. 056) symetrická dýkovitá bez ramének. Čepel klenutá. Na vrchní straně je podélný zesílený hřeben a na pracovní spodní straně je plochá. D. 26 cm; max. š. listu 8,1 cm; d. tuleje 5,8 cm; š. tuleje 6,6 cm.

Srp (i. č. 100. 039) typu B1, hrot a řap jsou odlomeny. Ostří je tupé v délce 6, 5 cm. Rozpětí čepel 34,5 cm; d. řapu 13, 4 cm; tl. čepel na hřbetu 0,3 cm; d. obvodu 48,4 cm.

Srp (i. č. 100. 003) typu B1. Čepel zachovaná v celé délce. Řap je na konci ulomený. Hrot je roztepaný. Ostří u hrotu je v d. 0,6 cm tupé. Rozpětí čepel 33 cm; zachovaná d. řapu 11,2 cm; tl. čepel na hřbetu 0,2 cm; d. obvodu 47,8 cm.

⁵⁷ Pleiner 1967, probe 147.

⁵⁸ Pleiner 1967, Probe 148.

⁵⁹ Pleiner 1967, Probe 151.

⁶⁰ Bartošková 1986, obr. 15B: 5, 3, 4.

⁶¹ Beranová 1972a.

Kosa (i. č. 100. 038) krátká s rovnou čepelí. Čepel u hrotu je zešíkmená. Trn je ukončený v háček. D. obvodu 37,4 cm; d. ostří 27 cm; š. čepele 2,8 - 4 cm; tl. železa na hřbetu 0,5 cm; tl. řapu 0,6 cm.

Kosa (i. č. 100. 004) krátká s lehce obloukovitou čepelí. Čepel je spíše zahrocená a trn je ukončený v háček. D. obvodu 34,8 cm; d. čepele k ohybu 30 cm; max. š. čepele 3 cm; tl. železa na hřbetu 0,3-0,4 cm. Kosa je lehčí a tenčí než předchozí exemplář.

Smižany-Čingov (Spišská Nová Ves, Košický kraj)⁶²

Slovanské sídliště na terase nad břehem Hornádu. V sídlištních vrstvách byly nalezeny radlice, motyka a ovčácké nůžky. Radlice a motyka objeveny společně v hloubce 10 – 15 cm u chaty čp. 665. Sídliště je datované podle keramiky do doby velkomoravské.

Radlice je symetrická s trojúhelníkovou lopatkou a s tulejkou s laloky. D. 15,7 cm; d. laloků 5,7 cm; max. š. listu 8 cm; š. horního okraje 7,9 cm.

Motyka klučovnice, obloukovité ostří, obdélníkový tyl. Při násadním otvoru jsou trojúhelníkové ostny. D. 21,2 cm; š. ostří 9,5 cm; d. čepele 16,3 cm; rozměry násadního otvoru 2,3 x 3,5 cm; š. tylu 3,5 cm.

Staré Badry u Opoláněk (Nymburk, Středočeský kraj)⁶³

Rovinné neopevněné sídliště z doby od 7. až do počátku 9. století. Leží na terase řeky Cidliny (cca 5 km od ústí Cidliny do Labe). Ze sídlištních objektů bylo odkryto 60 zásobních jam. Pozůstatky domů jsou nejednoznačné. Inventář získaný z lokality je chudý. Za zmínku stojí nálezy celých žernovů. Kromě starších období raného středověku, bylo místo využíváno i v 10. – 12. století.

Žernov z objektu 32 (zásobní jáma, hl. 110 cm; p. ústí 100 cm) téměř na dně jámy ležel běhoun ze svoru. Stopy po papřici. P. 42 cm; max. tl. 7,6 cm. Datace: starší doba hradištní.

Žernov z objektu 41 (zásobní jáma zapuštěná do starší halštatsko-laténské polozemnice; rozměry jámy hl. 93 cm, p. ústí 120 cm). V zásypu jámy ležel kompletní svorový žernov složený z běhounu i ležáku. V běhounu stopy po papřici. P. běhounu 48,5 cm; tl. 7,9 – 10,5 cm. P. ležáku 47,2 cm; tl. 4-5 cm.

Žernov z objektu 54 (zásobní jáma: hl. 98 cm; p. ústí 95 cm). V jeho zásypu ležel běhoun ze svoru. Stopy po papřici. P. 42,2 cm; tl. 5,1-5,6 cm.

Staré Město (Uherské Hradiště, Zlínský kraj)

POHŘEBIŠTĚ „NA VALÁCH“⁶⁴

Na lokalitě se nacházely žárové hroby z doby 6. – 8. století a kostrové hroby datované do 9. – 1. pol. 10. století. Odkryto téměř 2000 hrobů. V hrobech bylo nalezeno přes 10 srpů a v jednom případě žernov. Zlomky žernovů byly druhotně použité k úpravě hrobových jam č. 583, 1083, 1088 nebo se vyskytly v zásypu hrobů (93/ 50; 98/ 50). Nelze je považovat za milodary.

HROB 26/ 48

V hrobě byla pochovaná žena. Hrob byl zčásti porušený jiným hrobem. Hrobová jáma: 170 x 58 x 90 cm. Stopy po vříděvě. Orientace: SZZ – JVV. Milodary: 2 zlaté a 2 stříbrné náušnice, železný nůž, nádoba a srp. Srp ležel u levého boku pochované a rukojeť byla v levé dlani.

Srp s odlomeným hrotem. Na řapu se dochovaly zbytky dřevěné rukojeti. D. 17 cm; š. čepele 3,2 cm; d. trnu 11,5 cm. Max. zakřivení čepele asi v polovině délky. Hrob je datovaný do poč. 10. stol. podle výskytu malty objevené v zásypu hrobu, tj. do doby po zboření kostela na lokalitě.

HROB 122/ 51

Hrobová jáma o rozměrech 210 x 105 x 180 cm, orientovaná Z – V. Silné vrstvy dokazující obložení celé jámy dřevem. Na dně ležel sarkofág o rozměrech 160 x 58 x 24 cm. Byl vydlabaný z kmene stromu. Obsahoval dětský pohřeb (asi pětiletá dívka). Milodary: náhrdelník z bronzových pozlacených korálků, dva bronzové pozlacené závěsky – knoflíky, dvě stříbrné náušnice, dvě stříbrné pozlacené náušnice, železný nůž, skleněné korálky,

⁶² Budinský- Krička 1963; obr. 4: 1ab, 2ab

⁶³ Princová-Justová 2004, foto 12, 18, 21.

⁶⁴ Hrubý 1955, tab. 58: 16; 79: 2; 65: 12.

vědérko pobité po celém povrchu plechem, dva prsteny a srp. Srp ležel v oblasti břicha. Hrob je datovaný do 2. poloviny 9. století.

Srp zachovaný ve zlomcích. D. 35 cm; š. čepele 3,3 cm. Na řapu se dochovala masivní válcovitá rukojeť z dubového dřeva (analogie z pohřebiště ve Velkém Grobě a sídliště v Santoku). D. rukojeti: 9, 6 cm; š. rukojeti 3,8 cm. Srp patří k typu B1. Vrchol zakřivení je v první třetině čepele od rukojeti a čepel je výrazně odsazená od řapu.

HROB 59/ 48

Hrobová jáma o rozměrech: 193 x 38 x 90 cm. Orientace: JZZ- SVV. Obložení dřevěnými deskami na dně a po stěnách. V hrobě byla kostra muže položená naznak. Pod hlavou pochovaného byl kus žernovu.

Žernov zachovaný z 1/3. Patrná část otvoru. Surovina: světlešedý pískovec. Poloměr: 22,5 cm.

HROB 277/ 49

Jáma hluboká 170 cm, orientovaná V- Z. Stopy po výdřevě na stěnách. Pochovaný muž. Milodary: meč Petersenova typu H, nůž, srp, ocílka, křesadlo, nádoba, vědérko, lebka kozy a krávy. Srp ležel přes levou stehenní kost. Jeho hrot směřoval k pravému boku. Hrob datovaný do pol. 9. století.

Srp s krátkým trnem a půlkruhovitě zahnutou čepelí. D. 31,8 cm; š. čepele: 4,5 cm.

HROB 59/48

Hrobová jáma o rozměrech: 198 x 38 x 90 cm. Orientace JZZ-SVV. Obložení dřevěnými deskami na dně a po stěnách. V hrobě byla kostra položená naznak. Pod hlavou pochovaného byl kus žernovu.

Žernov zachovaný z 1/3. Patrná část otvoru. Surovina: světlešedý pískovec. Poloměr: 22,5 cm.

SÍDLIŠTNÍ NÁLEZY⁶⁵

Z výzkumu ve Starém Městě pochází ze sídlištního kontextu celkem 9 kusů železných zemědělských nástrojů a množství žernovů buď celých, nebo ve zlomcích. Žernovy pocházejí téměř ze všech osad. Celkem 34 kusy byly mineralogicky určeny (16 ze svoru, 7 z pískovce, 7 z ruly a 4 z trachitu). Pískovec je podobný surovině z nedalekých Buchlovic. Ostatní materiál není místní. Velikost žernovů se pohybuje mezi 40 – 56 cm. Jejich otvory se nálevkovitě rozšiřují: u ležáku směrem dolů (ze 2 – 2,8 cm na 4 – 4,5 cm) a u běhounu pro snazší nasypání zrní směrem nahoru (ze 4,5 – 5,2 cm až na 10,5 cm). Všechny kameny jsou datovány do 9. století. Z kovových zemědělských nástrojů se v osadě I. „Na Valách“ našly 3 srpy a 1 kosíř, v osadě II. „Na Zervavici“ 2 radličky, v osadě III. „Na Špitálkách“ 1 srp (+5 kamenných brousků), v osadě IV. „Na Dědině“ okutí rýče/ lopaty a v osadě VII. „Padělky“ další okutí rýče.

Radlice symetrická, pětiúhelníková s nepatrnými raménky. Nalezena na dně řeky Moravy mezi Starým Městem a Uherským Hradištěm. D. 12,4 cm; d. čepele 7 cm; max. š. tulejky 7,3 cm; d. laloků 5,2 cm. Radlice je opotřebovaná a zkorodovaná. Datace: 9. století.

Radlice symetrická, pětiúhelníková s nepatrnými raménky. D. 12,1 cm; d. čepele 5,3 cm; max. š. listu 7,5 cm; max. š. tuleje 8,1 cm. Pravé raménko opotřebované. Spodní strana čepele od tulejky až po hrot byla dodatečně zesílena nakováním nové železné vrstvy. Datace: 9. století.

Okutí rýče z osady IV. „Na Dědině“ má široký tvar a pochází z obj. 2. Datování problematické. Nález může být raně středověký, ale i ze 13. – 14. století. Rozměry neuvedeny.

Okutí rýče z osady VII. „Padělky“. Podkovovitý tvar. Nález objeven při výzkumu vnějšího opevnění hradiště. Datace: 1. polovina 10. století. Rozměry neuvedeny.

Žernov – dva kameny tvořící mlýnek pocházejí z obj. 44 z osady I. „Na Valách“. Surovina: trachit. Rozměry neuvedeny. Ležák je větší než běhoun.

Žernov – dva kameny tvořící mlýnek. Nález z obj. 41 z osady I. „Na Valách“. Surovina: svor. Oba kameny stejné. Rozměry neuvedeny.

Žernov - ležák z depotu železných hřiven. Nález z obj. 42 z osady I. „Na Valách“. Surovina: rula. Společně s ním nalezena ještě polovina dalšího žernovu. Rozměry neuvedeny.

Žernov nalezený v druhotné poloze, v tělese valu v osadě I. „Na Valách“. Surovina: rula. Rozměry neuvedeny.

⁶⁵ Hrubý 1965, radlice obr. 29: 1, 3; okutí rýčů obr. 29: 11; 39: 4; žernovy tab. XLIX: 1, 2; L: 1, 5, 4.

Tvarožná Lhota (Hodonín, Jihomoravský kraj)⁶⁶

Nálezové okolnosti nejsou známy. Depot je uložený v Moravském muzeu v Brně. Kromě zemědělských nástrojů nalezena ještě jedna ostruha. Datace: velkomoravské období.

Srp typu B1. Čepel je poměrně široká a velmi zahnutá v první třetině délky od řapu. D. obvodu 35,6 cm.

Srp (i. č. 55999) typu B1. Užší čepel a oblouk je méně výrazný. Konec čepele je ulomený. D. obvodu 28,6 cm.

Kosa (i. č. 55997) krátká s rovnou čepelí a zešikmeným hrotem. Trn je na konci zahnutý v háček. D. obvodu 38,6 cm; max. š. čepele 3,8 cm. Předmět byl podroben metalografické analýze. Tato kosa patří mezi velmi kvalitní výrobky. Měla navařený ocelový břit i hřbet. Struktura hřbetu: feriticko-perlitická s jemnými zrny (ASTM 7-8; obsah 0,6-0,7 % C; mikrotvrdość perlitu 294, 302 Hm). Ve středním pásu ferit (hrubost zrn ASTM 4; mikrotvrdość 219, 245 Hm). Navařený ocelový břit o vysoké tvrdosti a perlitické struktuře s převažujícím podílem jemného martenzitu (stopy sorbitu a feritu). Mikrotvrdość břitu 493, 585 Hm. Makrotvrdość podle Vickerse: ostří 406, 413 HV; střední feritická část 226, 256 HV; hřbet 229, 351 HV. Zvýšený obsah fosforu. Výroba: skování ocelových pásů s feritickým pásem, tepelné zpracování technikou popouštění (předmět byl prudce ochlazen ve vodě a vystaven zpětnému ohřevu)⁶⁷.

Kosa (i. č. 55996) krátká se zakřivenou čepelí a zahroceným koncem čepele. Trn je na konci zahnutý směrem nahoru. D. obvodu 42,4 cm.

Motyka (i. č. 56000) s trojúhelníkovými ostny při násadním otvoru. Otvor je kruhový, čepel se směrem dolů výrazně rozšiřuje, ale ostří je spíše rovné. Těl je prodloužený. D. 18,6 cm; š. ostří 7,9 cm. Motyka byla metalograficky zkoumána. Výkovek z železných a ocelových paket. Perlitické zóny: 0,4-0,5% C; hrubost zrn ASTM 6-7. Feritické zóny: kolísavá hrubost zrn, mikrotvrdość 138, 146 Hm. Směrem k ostří přechází perlitická struktura v sorbitickou o mikrotvrdości 276, 294 Hm. Makrotvrdość podle Vickerse: břit 142 HV. Ostří bylo tvrzeno nahlíčováním. Jedná se o hodnotný výrobek a možná i o dřevoobráběcí nástroj (teslu)⁶⁸.

Věteřov (Hodonín, Jihomoravský kraj)

Ojedinělý nález symetrické **radlice**. Celkově byla dobře zachovaná. D. 17,1 cm; max. š. listu 9,3 cm. Podrobena metalografické analýze⁶⁹. Na horní straně byly stopy po dodatečném svařování. Opotřebovaný hrot, obě hrany ostří a prostor mezi tulejí a čepelí byly opraveny. Struktura byla feritická (velikost zrn ASTM 4-5, mikrotvrdość 133-147 HM). Pouze místy stopy po perlitu. Tvrdost podle Vickerse: 78-116 HV. Radlice byla vyrobena z více částí, které byly svařeny dohromady. Materiál měl velmi nízký obsah uhlíku. Radlice je středně kvalitní výrobek.

Zádiel (Košice, Košický kraj)⁷⁰

Hromadný nález 3 zemědělských nástrojů byl objeven na konci 19. století při výzkumu v Zádielské dolině. Datace: velkomoravské období.

Radlice s tulejkou. Ke střední části listu byly přikovány dva postranní železné pásy, které nejsou stejně velké. Raménko na pravé straně výrazněji vyčnívá mimo osu tulejky. D. 22 cm.

Krojídlo rovné s výrazně odsazeným břitem od násady. D. 58 cm.

Krojídlo rovné s odsazeným břitem od násady. D. 50 cm.

Zemné (Nové Zámky, Nitriansky kraj)

Lokalita leží SZ od osady Gúg (katastr obce Zemné). Jedná se o pohřebiště, na němž bylo odkryto 66 hrobů (33 ženských, 21 mužských a 12 dětských). V inventáři hrobů jsou patrné nomádské prvky. Pouze v 1 případě se nalezl zemědělský nástroj: srp z hrobu 52. Datace: 2. polovina 10. století.

⁶⁶ Bartošková 1986, obr. 18A: 4, 3, 6, 5, 7

⁶⁷ Pleiner 1967, Probe 96, tab. XI: 4-8.

⁶⁸ Pleiner 1967, Probe 95, tab. X: 6-9.

⁶⁹ Pleiner 1967, Probe 93, tab. X: 1,2.

⁷⁰ Bartošková 1986, obr. 19A: 3 - 4, 2, 1

HROB 52⁷¹

Hrobová jáma byla obdélníková (200 x 66 x 90 cm). Orientace: SZ – JV. Kromě srpů v hrobě nalezeny 2 esovité stříbrné záušnice, bronzový prsten a střep z nádoby. Srp ležel vedle levé stehenní kosti pochované ženy.

Srp široce otevřený. Čepel mírně zakřivená se zesíleným hřbetem. Průřez trnu je čtyřúhelníkový. Na trnu jsou patrné stopy dřeva po násadě. Š. čepele 2,5 – 3 cm; d. trnu 7,4 cm.

Žabokreky n/ N (Topolčany, Nitriansky kraj)

V poloze „Pod Striebornicou“ byly objeveny nedaleko od sebe dva hromadné nálezy železných předmětů datované do 9. – 10. století. První depot (Žabokreky I.) pochází ze sídlištní jámy hluboké cca 200 cm, v které byla lidská kostra ve skrčené poloze a vedle ní železný kotel obsahující většinou poškozené předměty. Mezi předměty byly 2 srpy, 2 kosy, radlice, krojidlo a 6 sekerovitých hřiven. Z toho byly jeden srp a jedna kosa špatně zachované. Mladší keramické střepy, které byly rovněž nalezeny, pocházejí především z 11. a poč. 12. století. Zdá se však, že společně s depoty netvoří jeden uzavřený nálezový celek. Depot II. byl nalezen asi 2 m od prvního depotu a obsahoval zlomkovitě dochované srpy, 4 kosy (z toho dvě ve fragmentech), 4 radlice (z toho dvě dost zkorodované a poškozené), 2 krojidla, motyku, 2 motyčkovité nástroje, sekeru, dláta aj.

DEPOT I.⁷²

Radlice pětiúhelníková s výraznými raménky, symetrická. D. 16,4 cm.

Krojidlo prohnuté, břit čepele odsazený od násady. D. 42,8 cm.

Srp typu B1, ulomený hrot čepele, dlouhý trn vůči čepeli skoro v pravém úhlu. D. obvodu 40,6 cm.

Kosa krátká s rovnou čepelí, trn zahnutý na konci v háček. D. obvodu 33,6 cm.

DEPOT II.⁷³

Radlice listovitá se špičatým hrotem. Pravé raménko je odlomené. D. 14,6 cm.

Radlice pětiúhelníková symetrická s výraznými raménky. D. 13,6 cm.

Krojidlo zahnuté, dlouhá čepel, odsazený břit vůči masivní hranaté násadě. D. 50 cm.

Krojidlo zahnuté, odsazení břitu méně výrazné. Násada hranatá.

Kosa krátká s rovnou čepelí, s poškozeným ostřím. D. obvodu 39,8 cm.

Kosa krátká s lehce zakřivenou čepelí. Podél hřbetu čepele je po celé délce mělký žlábek. Řap vůči čepeli nasedá skoro v pravém úhlu. Řap je na konci částečně poškozený, přesto je patrný zbytek po zpětném háčku k uchycení kosiště. D. obvodu 38,2 cm.

Kosa krátká s obloukově zahnutou čepelí. Zachovaná ve dvou zlomcích. Řap je odlomený. D. obvodu 39,2 cm.

Motyka s vějířovitým ostřím a krátkým týlem. Při násadním otvoru jsou trojúhelníkové ostny. D. 16,3 cm.

⁷¹ Rejholcová 1979, tab. VII: 9

⁷² Bartošková 1986, obr. 19B: 12, 6, 3, 1.

⁷³ Bartošková 1986, obr. 20: 27, 26, 12, 13, 21, 19, 22, 15.

Barca u Košic (Východoslovenský kraj)⁷⁴

Nález železného okutí rýče. Není jasné, zda nález pochází ze sídliště nebo opevněného areálu předsunuté stráže k obraně města Košic. Je ale pravděpodobnější, že nález je ze sídliště, u něhož vznikaly i zahrady.

Rýč je vykováný do špice. Max. rozpětí 16,6 cm, v. 13 cm. Datace: 13. století. Analogie má na území Maďarska z lokalit z 11. – 13. století, dále v Zalužanech na feudálním sídle (katastr obce Nemešany na Spiši) či na hradě Parič (okr. Trebišov).

Bradlo (Trutnov, Královéhradecký kraj)⁷⁵

Na dně příkopu středověkého hrádku Bradlo byla nalezena dlouhá kosa. Hrádek existoval zřejmě od doby 13. až do poloviny 14. století.

Kosa je dochovaná zčásti. Její čepel je poškozena rzí. Řap s čepelí svírá ostrý úhel. Na konci řapu je hranolovitý výběžek sloužící k upevnění do dřevěného kosiště. Na hřbetě je patrná vykovaná lišta, která se rozšiřuje směrem ke hrotu čepel (u řapu š. 1 cm, směrem k hrotu š. 1,5 cm). Celková d. 28 cm; d. řapu 7,5 cm; max. š. řapu 3,5 cm; max. zachovaná š. čepel 7,5 cm.

Bystřec u Jedovnic⁷⁶ (Jihomoravský kraj)

Zaniklá středověká ves s domy uspořádanými do dvou řad podél potoka Rakovce. Během 2. poloviny 13. století se vyvinula typická forma kolonizační vesnice: dlouhá lánová ves se záhumenicovou plužinou. Přešla přestavbou na přelomu 13./14. století a zanikla požárem na počátku 15. století. Součástí vesnice byla zřejmě rychta. Mlýn doložený není. Celkem nalezeno 64 exemplářů zemědělských nástrojů. Z toho 3 radlice (2 kopinaté a jedna reparovaná symetrická), 1 krojidlo, 5 hřebů bran, 35 srpů, 1 kosa, 1 motyka, 1 okutí rýče, 1 celé vidle a 10 hrotů vidlí.

Hřeby bran celkem 5 kusů, ale pouze dva mají prokazatelné šikmé zářezy po stranách v horní části. Počet zářezů se pohybuje mezi 3-5. Zuby pocházejí z usedlostí IV a V. Kompletně dochovaný zub z usedlosti IV měří do délky 21,2 cm, velikost průřezu 1,5x1 cm.

Kosa z usedlosti IV. Dlouhá s poškozenou čepelí. Dochovaná d. 63 cm, na hřbetu nakovaný plát o š. 5,5 cm.

Vidle dvozubé. Byly nalezeny v usedlosti V. Celková d. 38 cm; rozpětí hrotů 15 cm; masivní tulej d. 12 cm, průměr 4 cm. V tuleji je otvor pro hřebík.

Srpy byly stejného typu: čepel vůči řapu v tupém nebo pravém úhlu; hrot ve stejné úrovni nebo lehký přesah za pomyslnou osu mezi trnem a hrotem. Žádný srp neměl pilovité ostří. Nesly ale kovářské značky v místě přechodu mezi čepelí a řapem. Podoba značek: čtvcený kruh nebo kruh dělený do šesti polí.

Konůvky (Vyškov, Jihomoravský kraj)⁷⁷

Zaniklá středověká ves se 33 domy uspořádanými do dvou řad podél vodního toku. K vesnici patřila tvrz, motte, kostel a větrný mlýn. Podle archeologického materiálu se počátky vesnice datují do počátku 13. století a její zánik, který byl násilný, do 20. až 30. let 15. století. Celkem zde bylo objeveno 161 kusů zemědělských nástrojů. Z toho byly 1 radlice, 1 krojidlo, 20 zubů bran, 100 srpů, 2 kosy, 2 motyky, 4 kosíře, 1 okutí rýče, 1 celé vidle a 7 hrotů vidlí.

Radlice (i. č. 82973) symetrická s širokou čepelí a krátkými laloky. Celková d. 23,5 cm; max. šířka čepel 16,7 cm. Její ostří bylo opraveno a zpevněno navařením železných pásů. Datace: 13. století.

Krojidlo (i. č. 72571) celková d. 47 cm; d. nože 20 cm. Bylo nalezeno nedaleko souboru srpů v sektoru CH-J 0-5 půdorysu domu č. 5. Krojidlo je lehce zakřivené a prožlabené podél násady.

Hřeby bran pocházejí z vesnických usedlostí i z prostoru tvrze. Mají hranatý průřez a šikmé zářezy v horní části.

⁷⁴ Čaplovič 1993.

⁷⁵ Beranová 1971, obr. 1: d.

⁷⁶ Belcredi 2006, tab. XXXVIII: 7, 8; tab. XXXIX: 1, 4;

⁷⁷ Měchurová 1997, tab. LXX:14, 12, 4.

Kosa (i. č. 75707) z půdorysu č. 2. Je velmi dobře zachovaná. Dosahuje délky kolem 1 m. Patří mezi vyspělé dlouhé kosy. V místech u hrotu je poměrně dost zahnutá, což není obvyklé. Kromě kosy se našly i objímky k uchycení kosiště.

Srpy pouze 12 exemplářů kompletně dochovaných. Na některých zaznamenáno pilovité ostří a kovářské značky mezi čepelí a řapem. Podoba značek: čtvercový kruh, dva soustředné kruhy apod. Srpy mají typický tvar: úzká čepel, hrot někdy přesahuje za pomyslnou osu mezi hrotem a patou čepel, jindy je na stejné úrovni s trnem.

Pfaffenschlag u Slavonic⁷⁸ (Jihočeský kraj)

Osídlení od raného středověku (11. – 12. století). Založení nové vesnice v průběhu 13. století a její násilný zánik v první čtvrtině 15. století. Celkem nalezeno 59 zemědělských nástrojů. Z toho byly 5 symetrických kopinatých radlic a 1 radlice asymetrická, 1 zub bran, 8 srpů, 2 kosy, 2 kování cepu, 1 okutí rýče a 2 hroty vidlí. Kromě toho byly nalezeny i kroužky a nýty k upevnění kosiště.

Radlice (i. č. 1144) kopinatého tvaru, symetrická. D. 17 cm; max. š. čepel 6,5 cm; d. tuleje 8 cm; p. tuleje 3,5 cm. Nález z domu I/60.

Radlice (i. č. 36716) kopinatá, symetrická. D. 19 cm; max. š. čepel 7,8 cm; d. tuleje 7 cm; p. tuleje 2,9 cm. Nález z domu I/60. Tato radlice byla podrobena metalografické analýze. Její struktura byla shodná v celém předmětu. Tvořil ji ferit s menším podílem perlitu. Ve všech částech radlice se střídali pásma skoro čistého feritu s pásmy feriticko-perlitickými. Feritické zrno mělo různou velikost: hrubé 0-2 ASTM (vyšší mikrotvrdot: 172-199 HM 20) a jemné 6-8 ASTM (nižší mikrotvrdot: 106-110 HM 20). Makrotvrdot špičky radlice je nízká (v průměru 90,4 HV 10). Špička radlice byla poměrně měkká a zřejmě i pružnější. Na náraz mohla reagovat ohnutím, nikoliv zlomením. Mohla být opravována i za studena.

Radlice (i. č. 29596) asymetrická. Pravé rameno je odsazeno v délce 4 cm. Levý lalok je zničený korozí. D. 32 cm; max. š. listu 14 cm; d. laloků 15 cm; síla ostří 1,4 cm; váha 1970 g. Nález z domu XI/67. Tato radlice byla rovněž podrobena metalografické analýze. V jejích jednotlivých částech byla odlišná mikrostruktura: špička radlice tvořená směsí jemného perlitu a horního bainitu, bok radlice heterogenní perliticko-feritickou strukturou s převládajícím množstvím jemného perlitu a horní část také s perliticko-feritickou strukturou, ale s větším podílem feritu (tj. menší obsah uhlíku). Mikrotvrdot strukturních složek je ve špičce radlice největší a klesá směrem k horní části. Makrotvrdot u hrotu je velmi vysoká a pohybuje se kolem 294 HV 10. Tato radlice na rozdíl od předešlé byla odolnější při orbě a mohla delší dobu pracovat bez opravy a překování. Za to však představovala větší riziko zlomení hrotu při nárazu.

Kosa (i. č. 35600) s velmi poškozenou čepelí. Řap je vůči čepeli v ostrém úhlu. Pochází ze vstupní místnosti žernovového mlýna (dům VII/65). D. 38,9 cm; max. š. čepel 2,9 cm; d. trnu 10,6 cm.

Srp (i. č. 1142) z usedlosti I/60 s odsazenou rukojetí, řap je vůči čepeli v pravém úhlu. Čepel je nejvíce zahnutá v první třetině ve směru od řapu. D. 37,5 cm; d. řapu 8 cm; max. š. čepel 2 cm; váha 104 g. Vyroben z nízkouhlíkové oceli, patrná pásma se zvýšenou koncentrací uhlíku. Srp byl nauhličený, hlavně v okolí břítu. Čepel má feritickou strukturu s malým podílem perlitu. Břit má strukturu sorbitickou o mikrotvrdoti 443 HM. Zrno jemné o různé velikosti: 6-10 ASTM.

Srp (i. č. 36744) má poškozené ostří. Řap je vůči čepeli v pravém úhlu. Celková d. 36 cm; d. řapu 9,9 cm; max. š. čepel 1,4 cm; váha 64,8 g. Nalezen v usedlosti III/63 v místnosti B. Vyrobený z nízkouhlíkové oceli (obsah C pod 0,2 %). Žádné nauhličení čepel. Čepel má feritickou strukturu s rovnoměrně rozloženým perlitem. Ferit 112 HM v zrnech o smíšené velikosti 3-10 ASTM.

Srp (i. č. 36656) z usedlosti IX/66. Měl úzkou čepel a ulomený řap. D. 23,8 cm; max. š. čepel 1 cm; tl. hřbetu 0,3 cm; váha 28,8 g. Vyrobený z nízkouhlíkové oceli. Břit nauhličený. Čepel feritická struktura s malým podílem bainitu. U břítu martenzitická struktura (731 HM). Ferit o mikrotvrdoti 217 HM. Perlit nebyl zjištěn. Zrno o různé velikosti: 3-6 ASTM.

Srp (i. č. 45614) u usedlosti XV. S elipsovitě utvářenou čepelí. Hrot je ulomený. D. 35,5 cm; d. řapu 2,5 cm; max. š. čepel 1,7 cm; tl. 0,35 cm; váha 83,3 g. Byl vyrobený z nízkouhlíkové oceli. Struktura: pásma se zvýšenou koncentrací uhlíku. Struktura břítu tvořena bainitem (492 HM) a feritem (142 HM). Jemná zrna o rovnoměrné velikosti 8-10 ASTM.

⁷⁸ Nekuda 1975, obr. 130: 4, 1a,b; 131, 132; 133: 1, 4, 5; 134: 2

Srp (i. č. 36728) poškozený. Pochází z usedlosti V/ 64. Zachovaný do délky 21,5 cm; max. š. čepele 1,6 cm; d. řapu 9,5 cm; váha 51,7 g. Vyrobený z nízkouhlíkové oceli. Struktura: heterogenní rozložení uhlíku. Břit byl nauhličen a jeho struktura je tvořena bainitem. Čepel převážně feritická. Jemné zrno o smíšené velikosti 6-10 ASTM.

Semonice (Náchod, Východočeský kraj)⁷⁹

Zaniklá tvrz. Nálezový soubor objevený na konci 19. století. Dnes je uložený v NM v Praze. Datování na základě keramiky a součásti výzbroje a jezdecké výstroje: 2. polovina 13. až počátek 14. století. Soubor celkem činí 42 zemědělské nástroje: 2 asymetrické radlice, 2 krojidla, 24 zubů bran, 8 srpů, 2 motyky, 1 okutí rýče a 2 trojhroté vidle.

Radlice (i. č. 8794) asymetrická a podélně klenutá. Pravý lalok je zčásti ulomený. D. 37 cm; max. š. listu 21,7 cm; d. levého laloku 14 cm, d. pravého 15,5 cm.

Radlice (i. č. 8795) asymetrická, mírně klenutá. Levé rameno je odsazeno od čepele v délce 1,8 cm a pravé 11 cm. Ostří pravého ramene je klenuté. D. 38,3 cm; max. š. 25,5 cm; d. pravého laloku 10,3 cm; d. levého 14,5 cm; síla ostří 0,3 až 1,1 cm; váha skoro 3 kg (*obr. 15*). Obě radlice datovány do počátku 14. století.

Krojidlo (i. č. 8796) obloukovitě zahnuté, má obdélníkový průřez násadní části. Čepel je od ní výrazně odsazena a má trojúhelníkový tvar. D. 51,8 cm; d. násady 24,5 cm; průřez násady 0,4x0,2 cm; max. š. nože 10 cm; tl. hřbetu 0,5-1 cm (*obr. 17*).

Hřeby bran celkem 24 exemplářů. Všechny jsou vybaveny v horní části šikmými zářezy. Mají čtyřúhelníkový průřez a jsou zahrocené. Nejdelší hřeb dosahuje d. 22,5 cm a nejkratší d. 14,5 cm. Většina z nich měří kolem 20 cm. Hřeb (i. č. 8806) měří do d. 21,7 cm; velikost průřezu 1,6x 0,8 cm; počet zářezů 4. Hřeb (i. č. 8807) měří do d. 21 cm; velikost průřezu 1,6x 0,8 cm (*obr. 23*).

Vidle (i. č. 8829) trojzubé hnojné, levý krajní hrot je odlomený a střední hrot dochovaný zčásti, pravý hrot je úplný. D. 36 cm; d. tuleje 10,5 cm; p. tuleje 4,5 cm; d. pravého hrotu 23 cm (*obr. 31*).

Srp (i. č. 8831) na ostří jsou patrné stopy po zubech. Max. zakřivení čepele je v první třetině od řapu. Hrot přesahuje za tětivu mezi hrotem a trnem. Ostří bylo ocelové a bylo vsazeno do železného kusu. D. 39 cm; d. řapu 5 cm; max. š. čepele 1 cm; tl. 0,3 cm.

Srp (i. č. 8833) max. zakřivení čepele je v první třetině od řapu. Hrot přesahuje za tětivu mezi hrotem a trnem. D. 37,5 cm; d. řapu 6 cm; max. š. čepele 1,3 cm; tl. 0,4 cm.

Srp (i. č. 8835) elipsovité zahnutá čepel, pilovité ostří. D. 27,3 cm; d. řapu 6 cm; max. š. čepele 1 cm; tl. 0,3 cm (*obr. 35*).

Sezimovo Ústí⁸⁰ (Tábor, Jihočeský kraj)

Soubor zemědělského nářadí čítá celkem 134 kusy. Z výzkumu levobřežního řemeslnického prostoru jich pochází 101 a jsou datované do 13. – počátku 15. století. Zbylé předměty, které byly objeveny během výzkumu J. Švehly, mají nedostatečné nálezové okolnosti a datují se rámcově před rok 1420. Celkem je v souboru 10 radlic, z toho 9 kopinatých symetrických a 1 asymetrická, dále 1 krojidlo, 3 zuby bran, 53 srpy (většinou jen zlomky), 3 kosa, zřejmě 3 kování cepu, 11 motyk, 13 okutí rýčů, 4 celé vidle a 1 hrot vidlí.

Radlice (i. č. 6036) asymetrická, má kolmo odsazené pravé rameno. Čepel je na horní straně uprostřed zesílena v podélné žebro. D. 37 cm; d. listu 25 cm; max. š. listu 19 cm; přesah pravého ramene 4 cm; tl. listu 0,2 - 1,3 cm; d. tuleje 12 cm; š. tuleje 13 cm; délka laloků 5 - 6 cm. Datace před rok 1420.

Radlice (i. č. 17220/ 50312) symetrická, kopinatá. D. 12,7 cm; d. listu 5 cm; max. š. listu 4 cm; tl. listu 0,1 cm; d. tuleje 7,7 cm; p. tulejky 3 cm; váha 55 g. Nález z výzkumu levobřežního řemeslnického areálu. Datace 13. až počátek 15. století.

Radlice (i. č. 17301/ 50371) symetrická, kopinatá. D. 22 cm (pouze 11 cm dlouhý list); max. šířka listu 5,5 cm; tl. listu 0,2-0,7 cm; d. tuleje 11 cm; p. tuleje 4,5 cm; váha 286 g. Nález z výzkumu levobřežního řemeslnického areálu. Datace 13. až počátek 15. století.

Ostatní kopinaté radlice mají délku od 12,8 cm do 18 cm. Maximální š. čepele se pohybuje mezi 3 až 4,5 cm (*Krajíc 2003, II. tab. 22*). Spodní strana čepele je plochá a horní je zesílena středovým podélným žebrem sahajícím až ke hrotu. Některé tvary jsou subtilní o síle čepele 0,1 cm, jiné masivní (síla čepele až 1 cm).

⁷⁹ Huml 1967, tab. I: 1, 4, 2; tab. IV: 10.

⁸⁰ Krajíc 2003, díl II., tab. 108-119.

Krojidle (i. č. 2081) rovné. Na krojidle je kovářská značka. Čepel tvoří skoro polovinu z celkové délky. Je poměrně úzká a hrot je odlomený. D. 57 cm; d. nože 24 cm; max. š. nože 7 cm; tl. nože 0,8-1,5 cm; d. násady 33 cm; průřez násady 0,4 x 0,2 cm. Datace před rok 1420.

Hřeby bran celkem tři exempláře nalezené při výzkumu levobřežního řemeslnického předměstí. I. č. 17722 má odlomený hrot a pochází z usedlosti II (dům cihláře): d. 16 cm; velikost průřezu 1,5x1,1 cm; počet zářezů na jedné straně: 4. I. č. 2686 má ohnutý hrot a pochází z usedlosti XV: d. 18,5 cm; velikost průřezu 1,5x1 cm; počet zářezů na jedné straně > 4. I. č. 3711/51003 byl nalezen ve sklepě usedlosti XIV: d. 12,5 cm; velikost průřezu 1,5x1,5 cm; počet zářezů na jedné straně 4.

Kosa (i. č. 2945) řap je ve stejné rovině jako čepel, svírá s ní ostrý úhel. Hřbet je zesílený vodorovnou lištou. Na této kose jsou patrné stopy po nakovávání čepel do šířky. Mezi řapem a čepelí je umístěna kovářská značka v podobě rozevřené ruky. D. 48 cm; max. š. čepel 4,6 cm; d. ostří 40 cm; d. řapu 12 cm; tl. čepel 1 cm. Datace před rok 1420.

Vidle (i. č. 2949) trojzubé hnojně. D. přes 34 cm; d. tuleje 14 cm; d. hrotů 20 a 19 cm; p. tuleje 5 cm.

Vidle (i. č. 2080) trojzubé hnojně měří do d. 42,5 cm. D. tuleje 22,5 cm; d. hrotů 20 cm; p. tuleje 6 cm.

Vidle (i. č. 2917) dvojzubé senné. D. 25 cm; d. tuleje 12 cm; d. hrotů 13 a 12,5 cm; p. tuleje 3 cm. Všechny zmíněné vidle jsou rámcově datované před r. 1420.

Srp (i. č. 17695/ 50928) má vysokou obloukovitou čepel, trn je odsazen v pravém úhlu, hrot lehce přesahuje za tětivu. Ostří je opotřebované bez stop po zoubkování. Na patě čepel je patrná kovářská značka. D. 20 cm; rozpětí čepel 18,4 cm; d. trnu 6,8 cm; max. š. čepel 1,3 cm; tl. čepel 0,3 cm. Datace: 2. polovina 14. – 1420.

Srp (i. č. 15/2948) elipsovité zakřivení čepel, hrot výrazně přesahuje za tětivu. Nasazení řapu v pravém úhlu. D. 33 cm; rozpětí čepel 30,6 cm; max. š. čepel 1,5 cm; d. řapu 9 cm; tl. čepel 0,3 cm. Datace před r. 1420.

Srp (16/2947) s nízkým obloukem a ulomeným hrotem. Řap je vůči čepeli v tupém úhlu. D. přes 30 cm; max. š. čepel 1 cm; síla čepel 0,3 cm; d. řapu 9 cm.

Vysvětlivky:

d. – délka; š. – šířka; p. - průměr; tl. - tloušťka; v. – výška; hl. – hloubka. Rozměry hrobů jsou řazeny: délka x šířka x hloubka. Rozpětí čepel u srpů znamená délku pomyslné osy mezi hrotem a koncem čepel. Sklon u žernovů znamená výškový rozdíl mezi středovým otvorem a okraji pracovní plochy.

Je-li struktura kovu feritická, obsahuje především železo, je-li perlitická, obsahuje větší množství uhlíku. Technicky čisté železo obsahuje minimální podíl uhlíku, má nízkou pevnost a tvrdost. Surové železo je slitina železa s uhlíkem (nad 2,5%), přičemž dále obsahuje i další prvky – vměstky (např. fosfor, mangan, síru apod.). Tvrdost podle Vickerse: měření tvrdosti kovu podle Vickersova přístroje. Zkoumají se různá místa na povrchu kovu. Mikrotvrdost se zjišťuje u jednotlivých struktur v indikačním poli, tvrdost každého bodu je odlišná. Hrubé feritické zrno se označuje podle nomenklatury ASTM menšími číslicemi než jemné zrno. Kov o struktuře tvořené hrubými zrny o velikosti 0-2 ASTM má vyšší mikrotvrdost než kov tvořený jemnými zrny o velikosti 6-8 ASTM. Tvrdost železného výrobku lze ovlivnit tepelným zpracováním, jímž se mění vlastnosti kovu (kalení, popouštění, cementování).



Obr. 1: Salzburšké kalendárium, kolem r. 818 (Mane 2004).



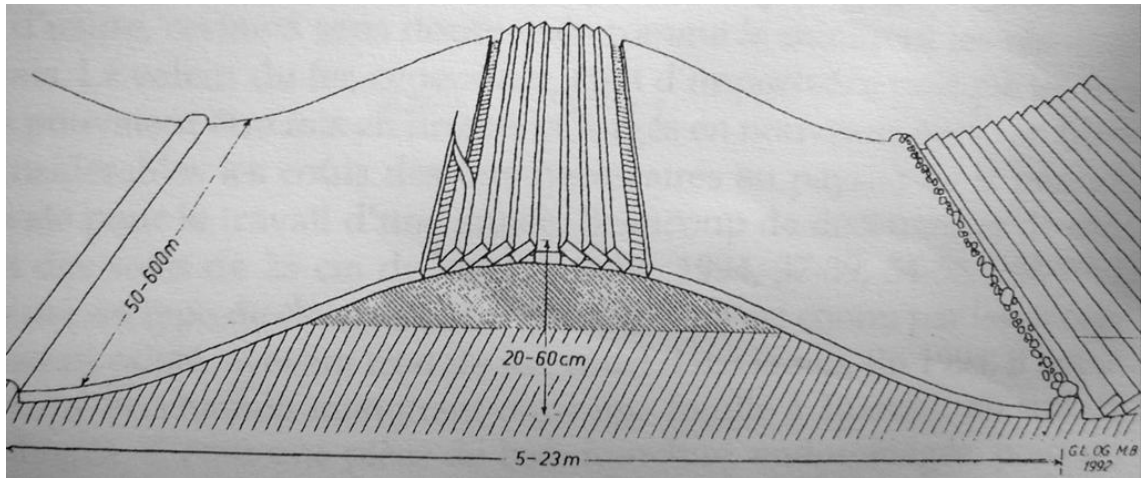
Obr. 2: *Chronicon Zwiefeltense Minor*, r. 1162. Z kláštera Zwiefelalten (Rakousko) pochází kalendář se symboly zvěrokruhu a zemědělských prací. Jednotlivé činnosti odpovídají vytvořenému kalendářnímu schématu: jarní měsíce jsou symbolizovány pracemi na vinici, v červnu vidíme muže s rádlom na rameni, v červenci senoseč, v srpnu sklizeň, v září setbu, v říjnu vinobraní, listopad a prosinec jsou spojeny s domácími zvířaty, hlavně se zabijačkou (Podwińska 1962).



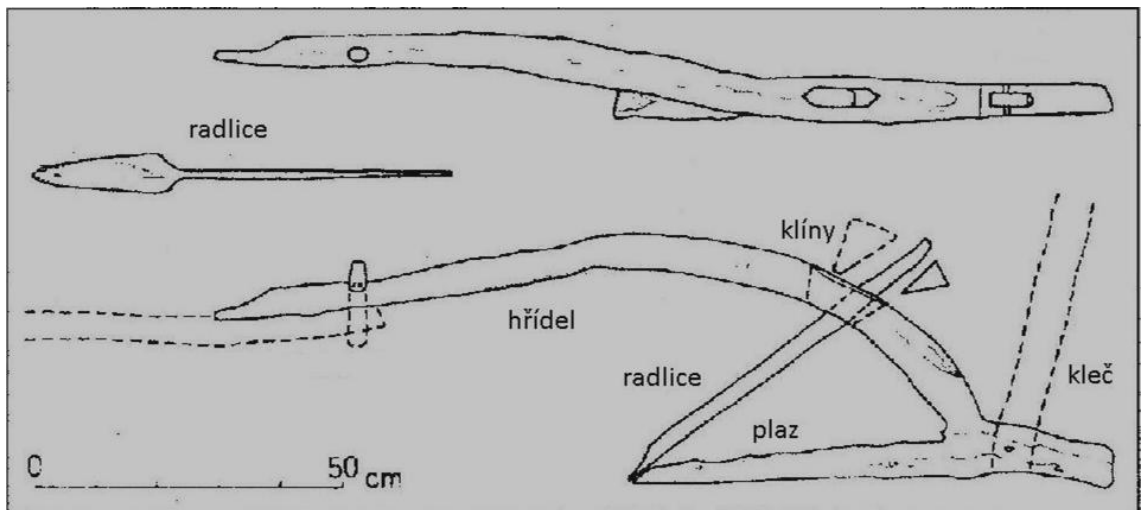
Obr. 3: Miniatury z breviře kláštera sv. Jiří na Pražském Hradě (kolem r. 1400). Symbolika měsíců dubna (práce na vinici), června (senoseč), července (sklizeň), srpna (mlat) a září (setba) /Husa, Petrář, Šubrtová 1967/.



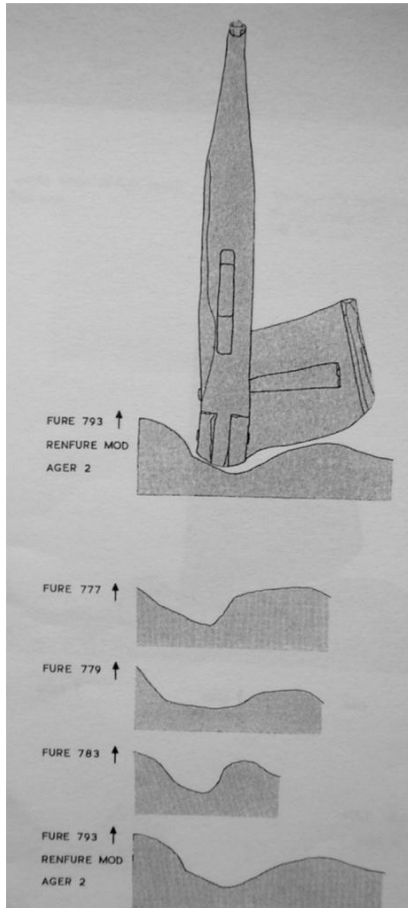
Obr. 4: Kalendářní miniatury z breváře křižovnického velmistra Lva z r. 1356 (Bohatec 1970).



Obr. 5: Orba pluhem do hřebenu. Začíná se vprostřed pásu pole a pokračuje se směrem ke krajům. Brázdy jsou skloněné ke středu (Lerche 1994).

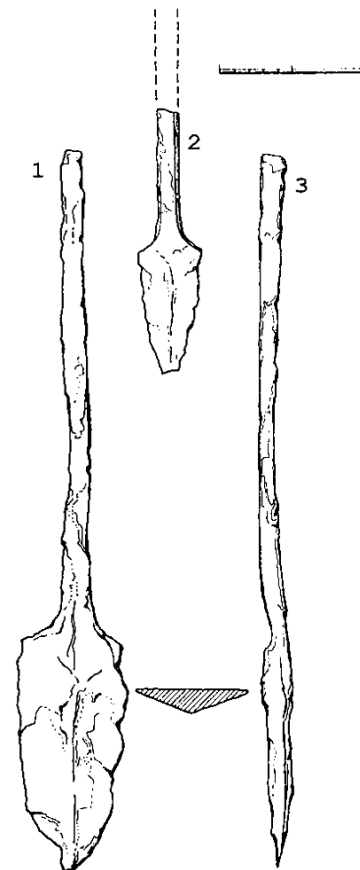


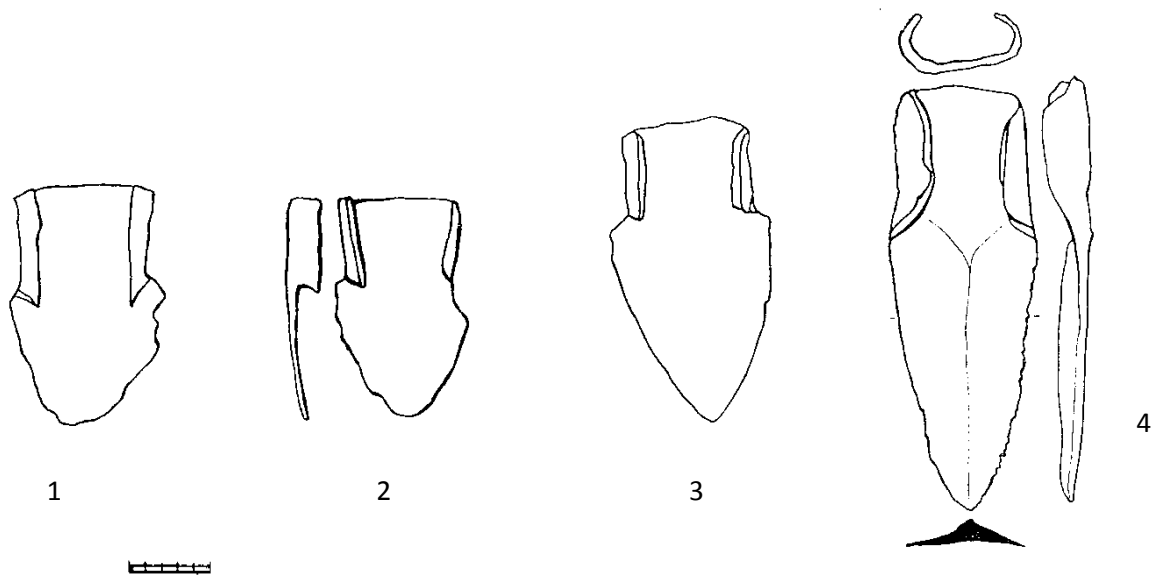
Obr. 6: Dřevěné rádló z Dabergotz s veslovitou radlicí. Podle radiokarbonového datování spadá do 8. století (Ferdrière, Jaubert, Meniel, Malrain, Matterné 2006).



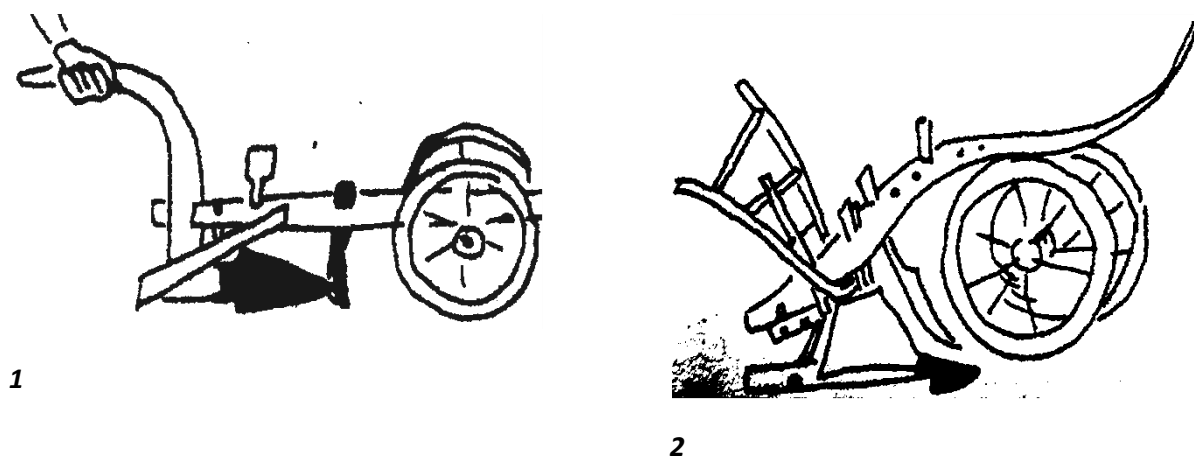
Obr. 7: Orba pluhem.
Výsledný profil brázd (Lerche 1994).

Obr. 8: Veslovité radlice z doby hradištní.
1,3: Přerov, nedatované; 2: Gajary-Stolička,
8.-9. století (Beranová 1975).

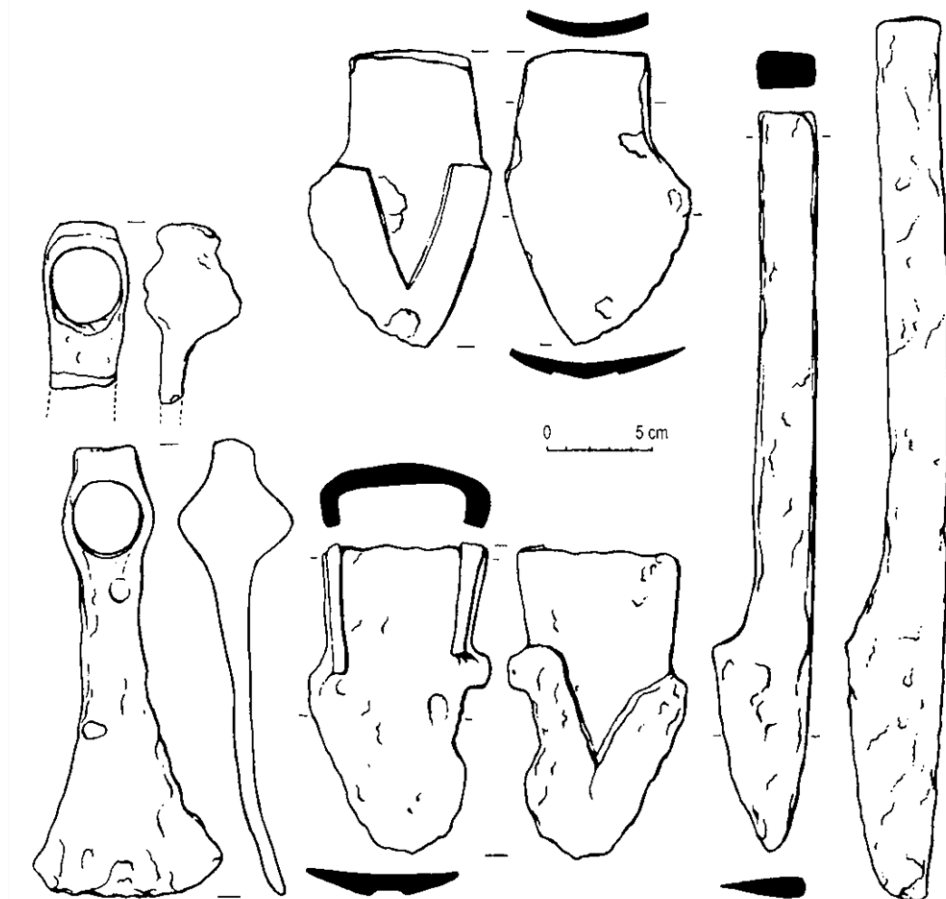




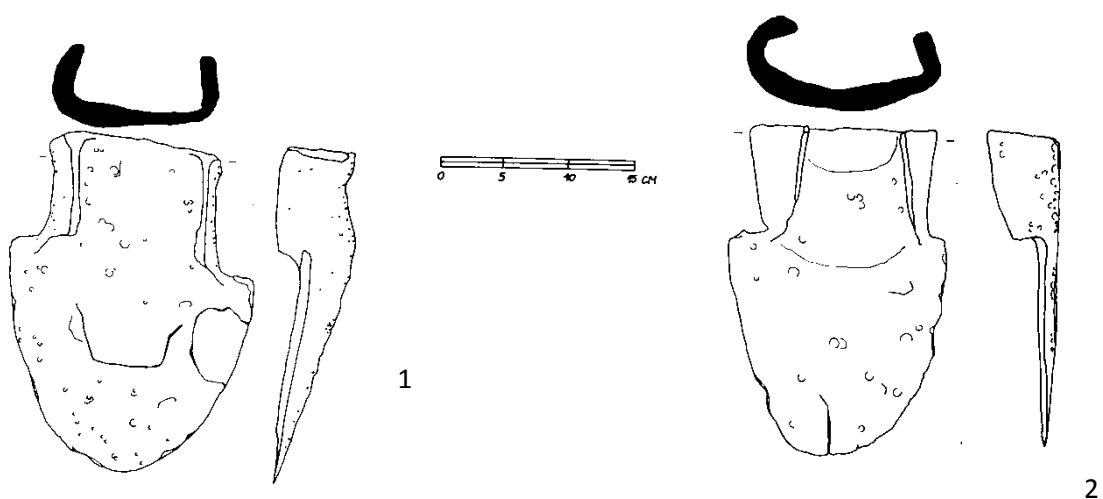
Obr. 9: Základní tvary raně středověkých radlic. 1: pětiúhelníková asymetrická radlička z Gajar-„Stoličky“; 2: pětiúhelníková radlička z Pohanska u Nejdku; 3: dýkovitá radlice ze Semonic; 4: listovitá radlice z Kút-Čepangátu II. (Bartošková 1986).



Obr. 10: Vyobrazení pluhů. 1: *Morales de Saint Grégoire sur Job*, région du Brabant (?), polovina 12. století. Pluh s jednoduchou konstrukcí a velkou radlicí; 2: *Boccace, Le livre des femmes nobles et renommées*, Paris, počátek 15. století. Vyspělý pluh se složitou konstrukcí a malou radlicí (Reigniez 2002).



Obr. 11: Břeclav-Pohansko. Radlice s nakovanými pásy po obou stranách čepele. Rovná krojidla a typická motyka s trojúhelníkovými ostny v týlní části (Poláček 2003).



Obr. 12: Radlice z území římských provincií. 1: Wöllersdorf, 2. – 3. století; 2: Schandorf bei Pinkafeld, konec 2. století (Pohanka 1986).



Obr. 13: Asymetrická listovitá radlice (i. č. 2781/ 88) z Mikulčic z depotu 1237. Datace: konec 9. až počátek 10. století.



Obr. 14: Malá pětiúhelníková radlice (i. č. 4007/ 87) z Mikulčic, značně opotřebená na pravé straně.
Datace: 10. století.



Obr. 15: Velká plužní asymetrická radlice ze Semonic (i. č. 8795). Datace: počátek 14. století.



Obr. 16: Mírně zakřivené krojidlo z depotu 1237 z Mikulčic (i. č. 2786/ 88) s krátkým nožem. Datace: konec 9. – počátek 10. století.



Obr. 17: Velké zakřivené krojidlo s masivní čepelí ze Semonice (i. č. 8796). Datace: počátek 14. století.



Obr. 18: Miniatura v kodexu Jana z Jenštejna z let 1396/1397. Vyobrazení těžkého záhonového pluhu s koňským trojspřežím. Na pluhu je jasně zřetelná kovová radlice, krojidlo a dřevěná odvalová deska (Husa, Petrář, Šubrtová 1967).



Obr. 19: Miniatura z iluminovaného breváře z počátku 14. století, Flandry. Orba pluhem s překladnou odhrnovačkou. Záprah je provedený pomocí chomoutu. Nad koly je schematicky naznačená dřevěná konstrukce, kterou procházejí lana, jimiž oráč řídí spřežení (Mane 2004).



Obr. 20: Inicialy ve spisu Petra de Crescentiis „Ruralium comodorum libri decem“ z přelomu 14. a 15. století. Motivy orby, práce v sadu, rytí a senoseče (Husa, Petrář, Šubrtová 1967).



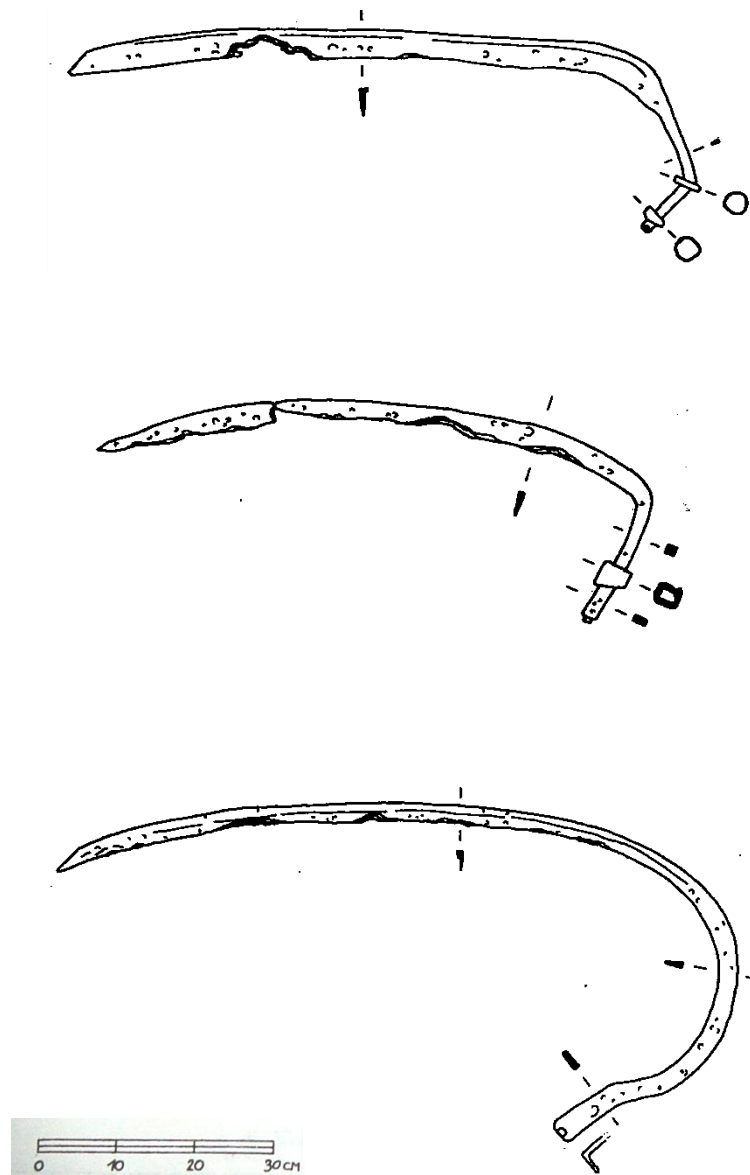
Obr. 21: Tapisérie z Bayeux, r. 1070. Nejstarší evropské vyobrazení rámových bran a chomoutu. Po sobě následují tři scény: orba, setba a vláčení branami (Musset 1998).



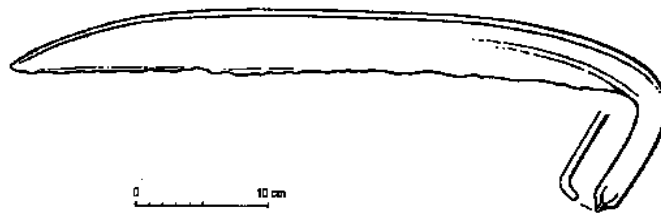
Obr. 22: Vyobrazení orby s párem volů zapřažených pomocí jařma. K jařmu zvířat vedou provazy skrze dřevěnou konstrukci umístěnou nad koly. Toto zařízení usnadňovalo řízení spřežení. *Breviarum Grimani*, Flandry, kolem roku 1510 (Mane 2006).



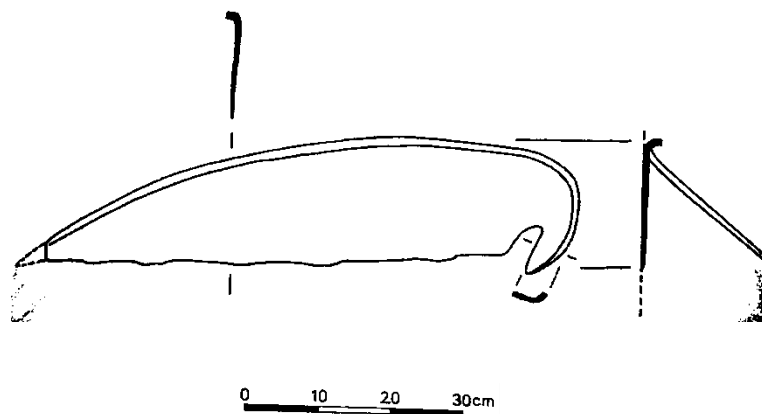
Obr. 23: Hřeby bran ze Semonice (i. č. 8806, 8807, NM Praha). Datace: počátek 14. století.



Obr. 24: Typy dlouhých kos z území římských provincií z doby římské. 1: Gurina bei Dellach; 2: Bad Altenberg – Carnuntum; 3: Pichling bei Ebelsberg (*Pohanka 1986*).



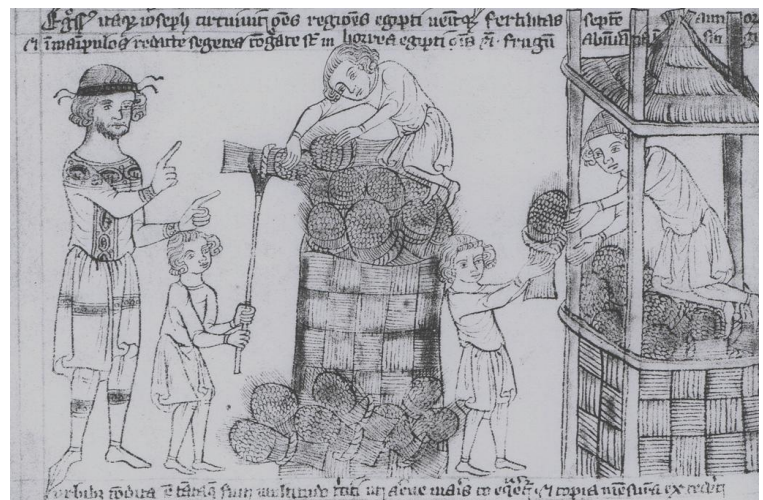
Obr. 25: Dlouhá kosa z Němětic. Datace: 9. století (Poláček 2003).



Obr. 26: Dlouhá kosa z Kerkhove (Belgie). Datace: 2. polovina 7. – počátek 8. století (Reigniez 2002).



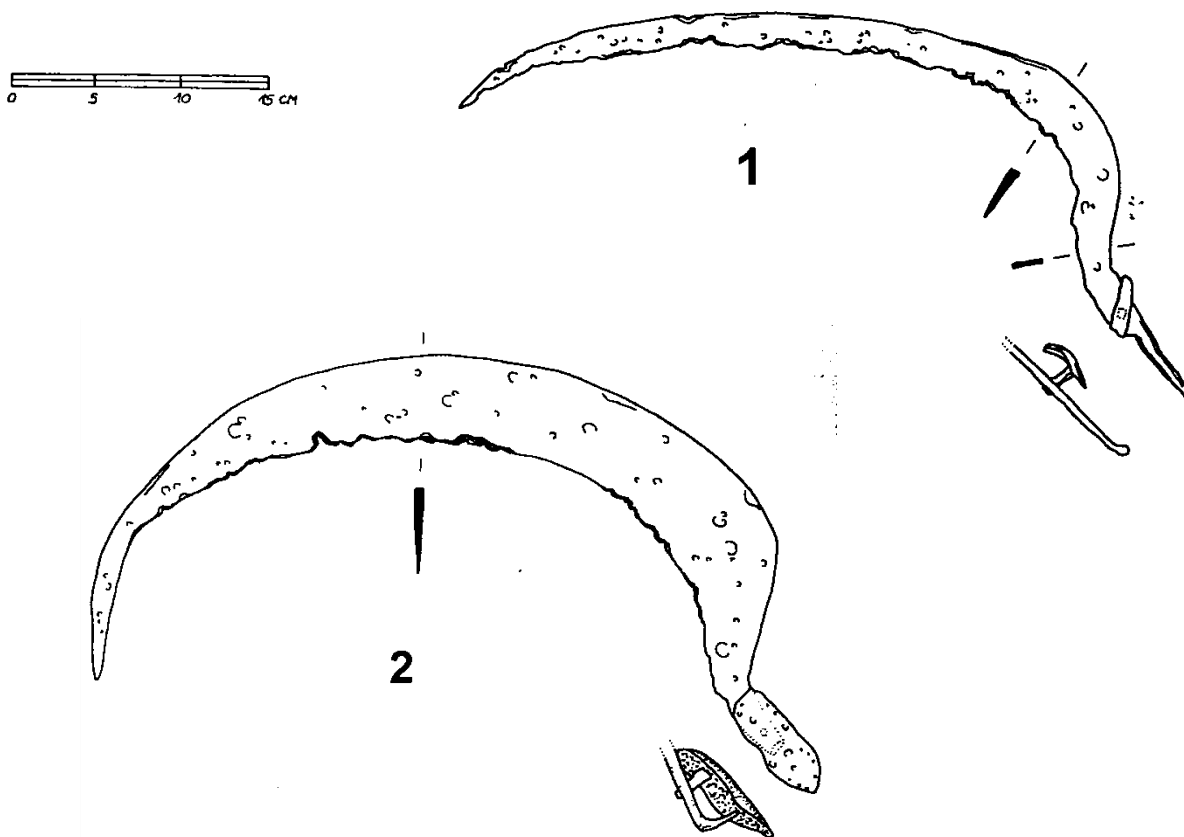
Obr. 27: Dvě krátké kosity z Mikulčic se zakřivenou (i. č. 299/ 84) a rovnou čepelí (i. č. 1203/ 69).
Datace: 9. - počátek 10. století.



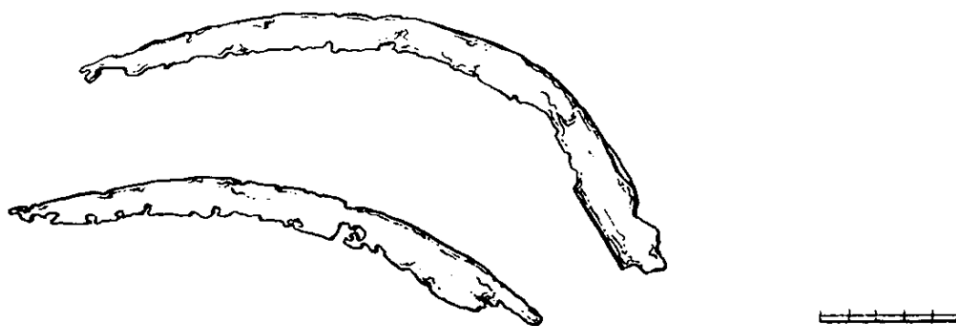
Obr. 30: Velislavova bible, kolem r. 1340. Sklizeň ozubenými srpy. Ukládání úrody do oborohu s posuvnou střechou. Snopy obilí jsou podávány dvojzubými vidlemi s kovovou pracovní částí. Mlat a odnos obilí v pytlích. Na cepu je dobře viditelné spojení násady a tlouku kroužkem (Stejskal 1970).



Obr. 31: Trojzubé hnojné vidle ze Semoníc (i. č. 8829, NM Praha), počátek 14. století.



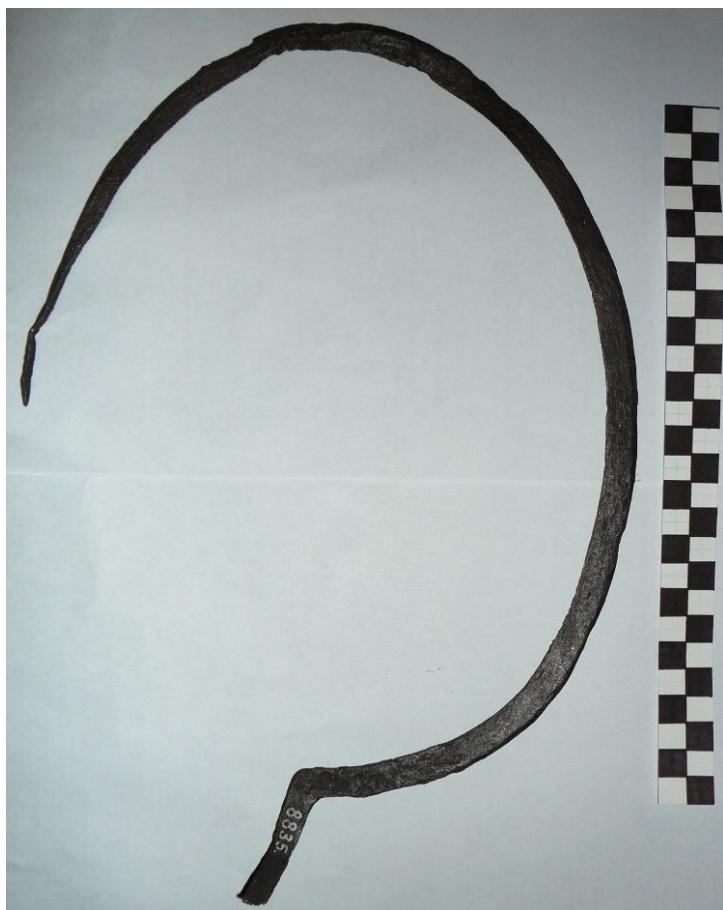
Obr. 32: Sropy z doby římské z území Rakouska. 1: Bernhardstal, 2.- 3. století; 2: Wöllersdorf, 2. – 3. století (Pohanka 1986, Katnr. 113 a 103).



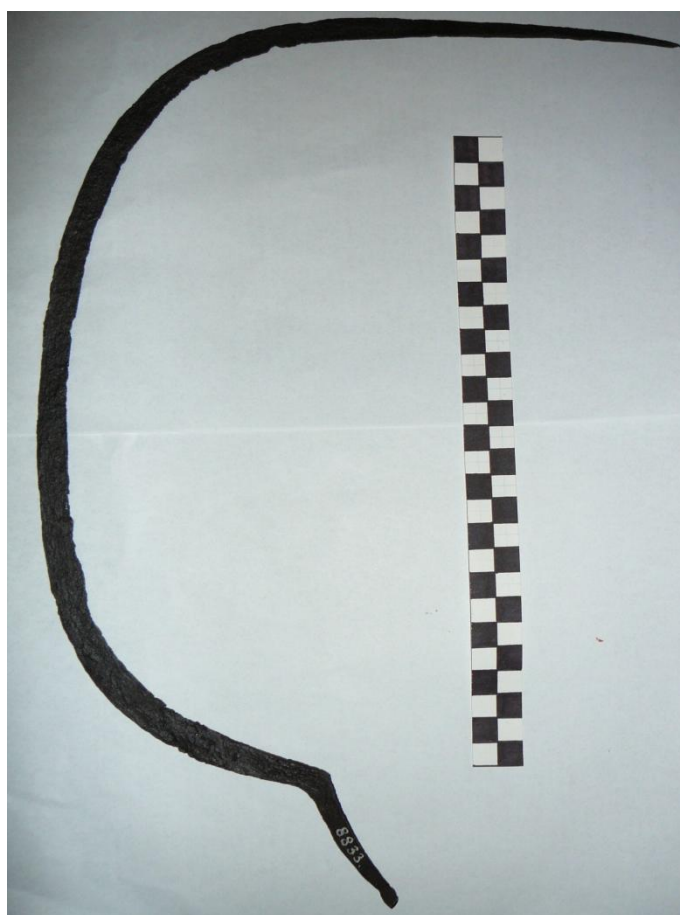
Obr. 33: Lety u Dobřichovic, část depotu. Sropy typu A (bez odsazené rukojeti). Datace: doba římská nebo 6.-7. století (Podwińska 1962).

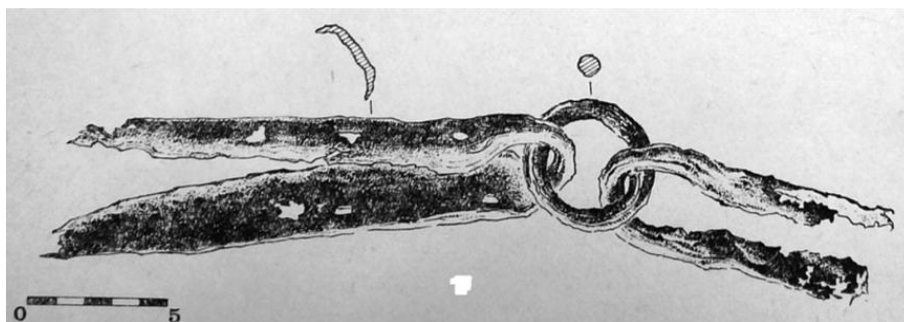


Obr. 34: Srpy z Mikulčic (i. č. 2780/ 88; i. č. 2779/ 88; i. č. 127/ 61). Datace: 9. – počátek 10. století.



Obr. 35: Srdy ze Semonice, počátek 14. století (i. č. 8835, 8833 NM Praha).

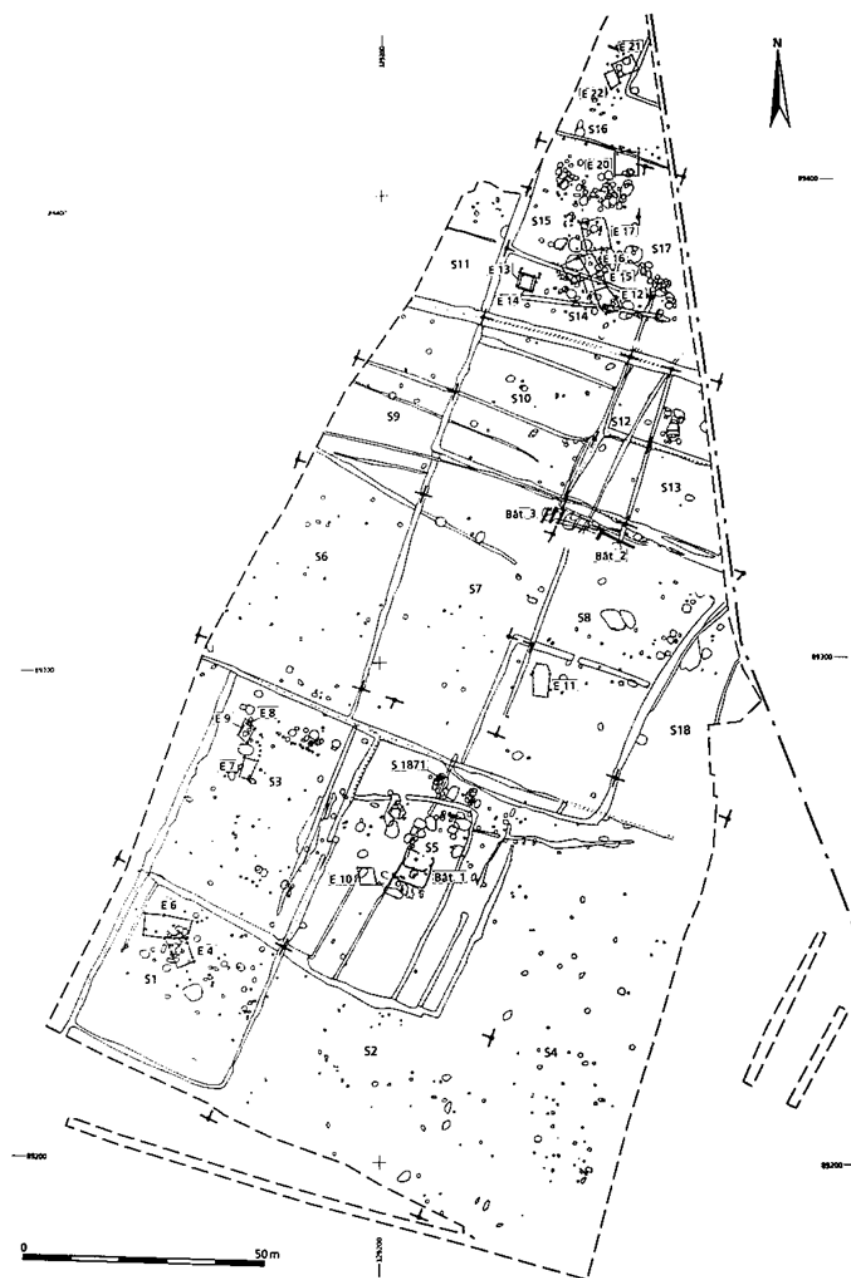




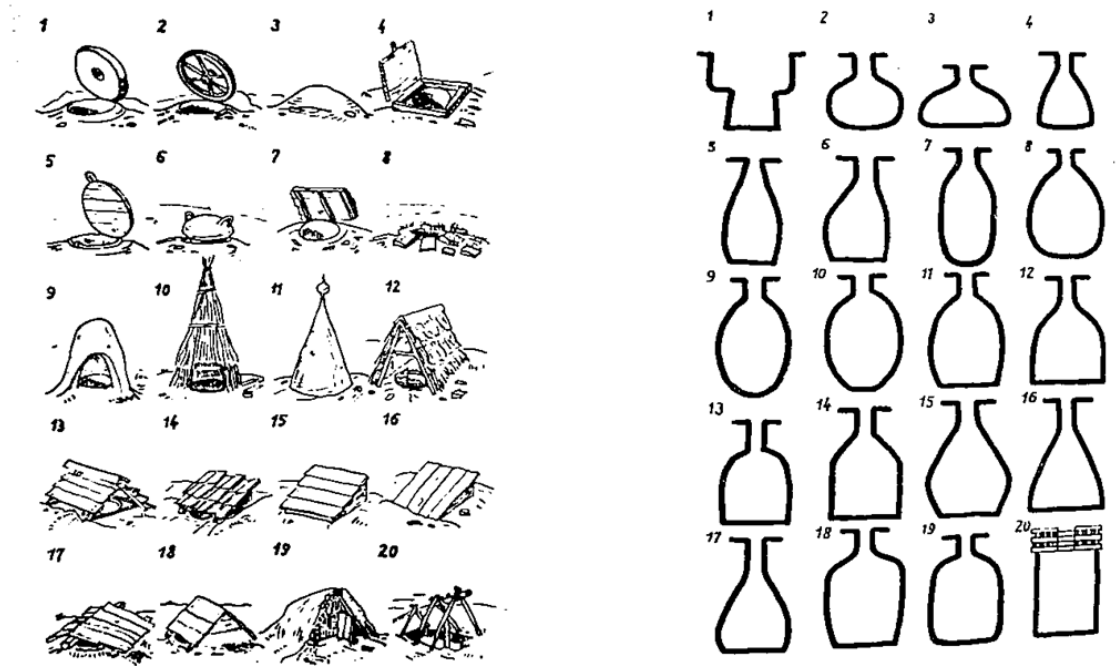
Obr. 36: Nález závěsu cepu z Pfaffenschlagu. Datace: 13. – 1. ¼ 15. století (Nekuda 1975).



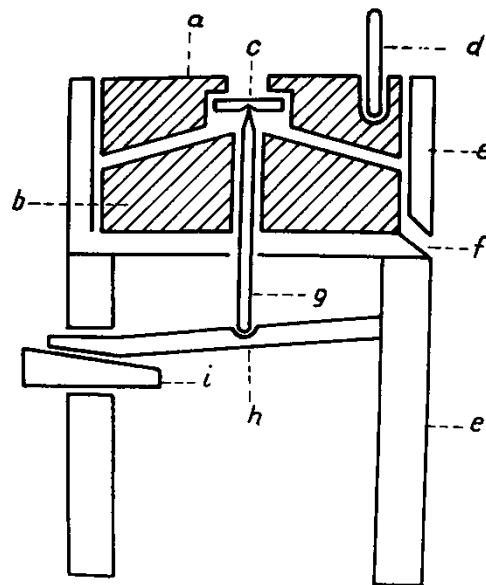
Obr. 37: Detail spojení bijáku a cepišťe na cepu z Dolní Rozmyšle (Sokolovsko), 60. léta 20. století (Brouček, Jeřábek, 2007).



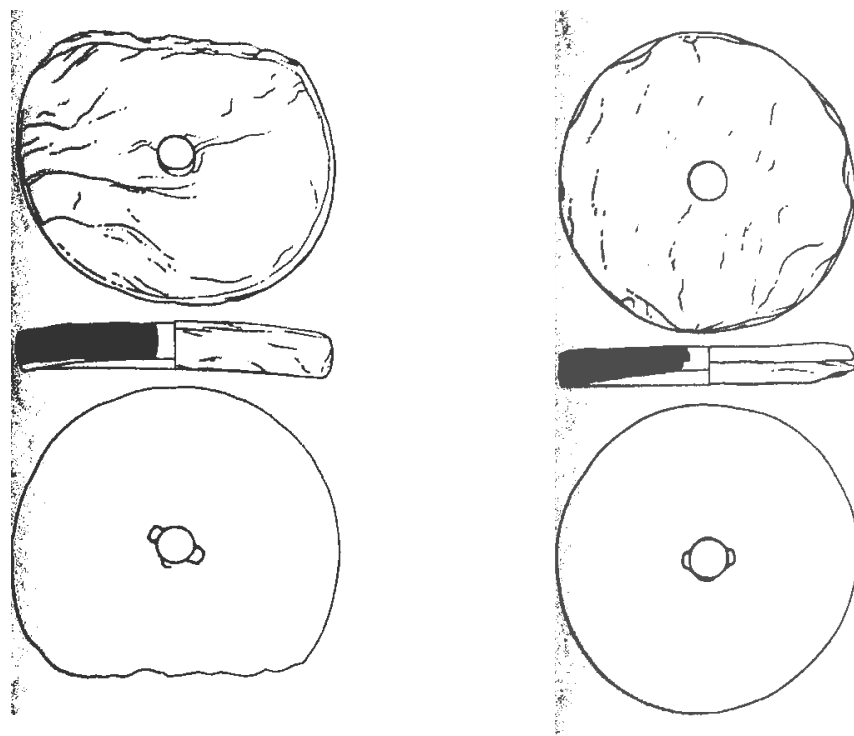
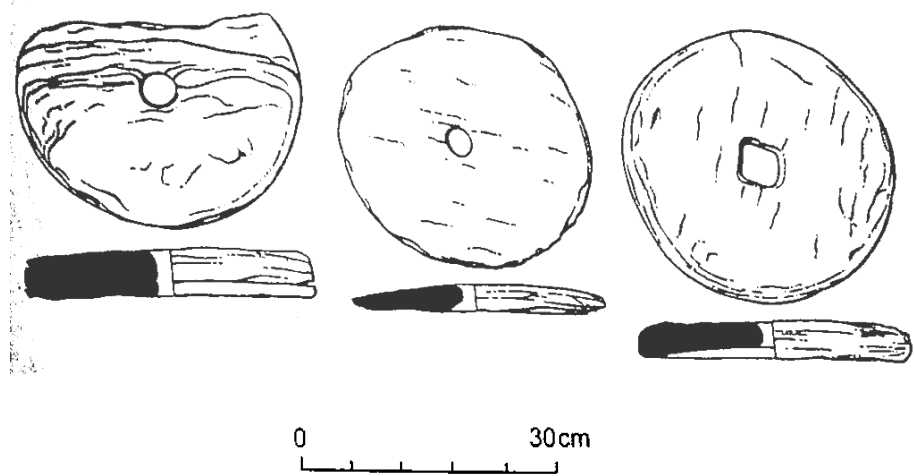
Obr. 38: Půdorys karolinského sídliště Le Teilleul u Montours. Na plánu jsou vyznačené hranice parcel a shluky kůlových jam a dalších objektů (Catteddu 2001).



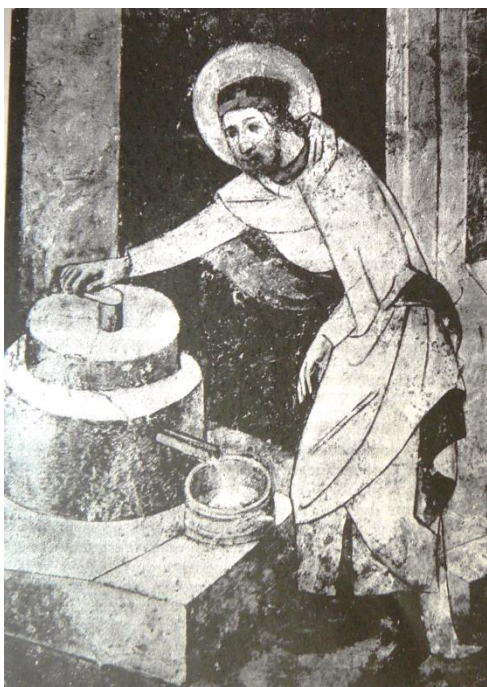
Obr. 39: Typické tvary obilních jam a různé varianty jejich povrchového uzavření (Sigaut 1978).



Obr. 40: Ukázka ručního mlýnku na dřevěné podstavě. Středovými otvory kamenů prochází osa, která je ze spodu podpírána příčkou, jejíž pozici lze z boku regulovat. Osa ústí nahoře do papřice (Dembińska 1985).



Obr. 41: Nálezy žernovů z Mikulčic s různě utvářenými otvory (stopy po papřici, čtyřhranný nebo kruhový otvor). Datace: 8. – 10. století (Marek, Skopal 2003).

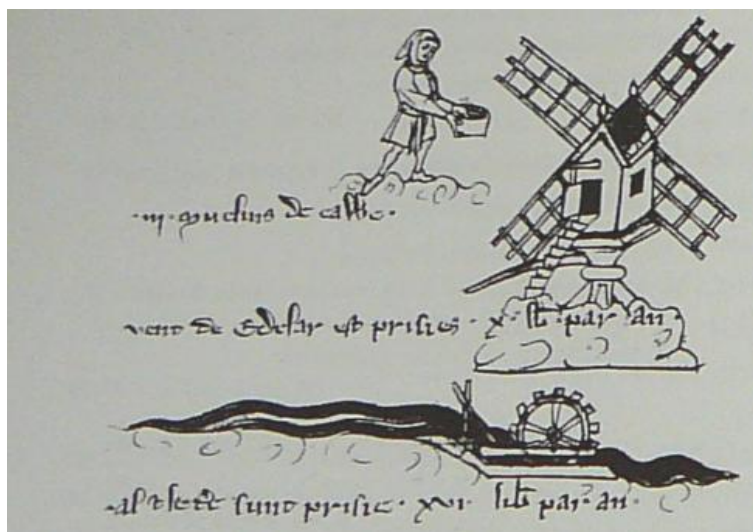


1.



2.

Obr. 42: Středověká vyobrazení zachycující mletí na ručních mlýnkách. 1: Vyobrazení z karlštejské kaple, kolem r. 1360; 2: Legenda o sv. Hedvice, 14. století. Mlýnek je zasazený do dřevěné konstrukce. Žernovy jsou poháněny za pomoci dlouhé tyče (Dembínska 1985).



Obr. 43: Vyobrazení vodního a větrného mlýna z rukopisu *Vieil Rentier d'Audenarde*, Bruxelles, před r. 1291 (Alexandre, Bidon, Lorcín, 2003).



Obr. 44: Motyka (i. č. 598/83)
a zlomek okutí rýče (i. č. 2600/88) z Mikulčic.
Datace: 9. – počátek 10. století.





Obr. 45: Okutí rýče ze Semonic (i. č. 8826, NM Praha), počátek 14. století.



Obr. 46: Vinařský kosíř se securis z Mikulčic (i. č. 347/ 85). Datace: 9. – počátek 10. století.