

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
FILOZOFICKÁ FAKULTA
ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ZEMĚDĚLSKÝ ROK VE STŘEDOVĚKU
(ARCHEOLOGICKÉ NÁLEZY ZEMĚDĚLSKÉHO NÁŘADÍ VE 13. – 15. STOLETÍ
NA ÚZEMÍ ČR)

Vedoucí práce: Doc. PhDr. Rudolf Krajíc, CSc.

Autor práce: Miroslav Melkes
Studijní obor: Historie - Archeologie
Ročník: 5.

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně, pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 10. 1. 2013

Mé poděkování patří v první řadě Doc. PhDr. Rudolfu Krajíčkovi, CSc. za vedení práce a cenné rady. Také bych chtěl poděkovat své rodině za podporu během celého studia.

Anotace

Práce seznamuje se současným typologickým tříděním středověkých zemědělských nástrojů. S využitím odborné literatury a dalších pramenů se zabývá změnami v zemědělství v období vrcholného a pozdního středověku a jejich vlivem na vývoj zemědělského nářadí.

Annotation

The work acquaints with contemporary typological classification of mediaeval agricultural implements. With application of professional literature and further sources it concerns with agricultural changes and their influence on development of agricultural implements in the period of late mediaeval time.

1. Úvod.....	1
2. Vznik zemědělství a život středověkého rolníka	2
2.1. Vývoj zemědělství	2
2.2. Venkov vrcholného středověku	5
2.3. Změny usedlostí.....	8
2.4. Zemědělské práce	9
3. Zemědělské systémy	12
3.2. Žárové zemědělství.....	13
3.2. Přílohový systém.....	14
3.3. Krátkodobé úhorové systémy	15
4. Typy středověkého zemědělského nářadí.....	16
4.1. Rostlinná výroba	16
4.1.1. Raně středověká oradla.....	16
4.1.2. Pluh	21
4.1.3. Krojídlo.....	24
4.1.4. Otká.....	25
4.1.5. Železné zuby z bran	25
4.1.6. Motyka	26
4.1.7. Rýč a lopata	27
4.1.8. Vinařské nože	27
4.1.9. Srp.....	28
4.2. Živočišná výroba.....	32
4.2.1. Kosa	32
4.2.2. Cep.....	34
4.2.3. Řezací stolice	34
4.2.4. Zápřah	35
4.2.5. Podkovy	36
4.2.6. Nůžky.....	38
4.2.7. Vidle.....	38
5. Závěr	40
6. Seznam literatury	42
7. Seznam obrazových příloh.....	46

1. Úvod

Přechod člověka k zemědělství a usedlejšímu způsobu života znamenal počátek výrazného ovlivňování životního prostředí a umožnil zrod lidských civilizací. Zemědělská výroba začala zhruba před 12 000 lety. K tvorbě nástrojů původně sloužily výlučně přírodní materiály jako kámen, dřevo nebo kosti. Další velký zlom představovalo zpracování kovu, jehož využití práci na polích značně zefektivnilo. Následný rozvoj zemědělské výroby podmínil odpoutání se řemesel od zemědělství a vznik řemeslných a tržních osad, z nichž se vyvinula středověká města.

Smyslem této práce bylo vytvoření přehledu typů středověkých nástrojů a nářadí, na základě vybrané literatury uvést konkrétní příklady a postihnout jejich vývoj související se změnami ve vrcholném a pozdním středověku. Vrcholný středověk byl zvolen kvůli výrazným změnám, jež měly vážný dopad na život středověkého zemědělce a celkový způsob zemědělské výroby. Výběr období od 13. do 15. století je přesto pouze orientační, jelikož řada nástrojů plynule navazovala na vývoj v raném středověku a na základě jejich porovnání bylo možné poukázat na celkové změny. Za hlavní zájmovou oblast bylo zvoleno území České republiky.

2. Vznik zemědělství a život středověkého rolníka

2.1. Vývoj zemědělství

První zemědělské společnosti se objevily zhruba před 12000 lety na Předním východě v oblasti známé jako Úrodný půlměsíc. Tento pás se rozprostírá od pohoří Zagros, přes jihovýchodní Turecko, západní Sýrii a Izrael až k hranicím Sinajského poloostrova. Nezávisle na Předním východě se zemědělství postupně rozvíjelo i v Indii v okolí Balúčistánu a kolem povodí Žluté řeky v Číně.

Na konci mladšího paleolitu došlo k výrazným změnám v podnebí. Změnila se flóra i fauna, tání ledovců způsobilo vzestup hladiny moří a i na pevnině byla některá údolí zanášena sedimenty nebo zakryta rašelinou. Šířil se les. Na sklonku posledního glaciálu byla charakteristická stáda velkých savců, která se pohybovala sezónně. Ta byla nahrazena na víceméně rozptýlenou lesní faunou přibližně dnešního charakteru. Lov začal být vázán na revír, nikoliv už na sledování pohybujícího se stáda, a tak vlastně vytvářel podmínky k těsnější vazbě na území, k jisté usedlosti (*Beranová – Kubačák 2010, 12*).

Zemědělství bylo velkou revolucí v hospodářském i společenském životě. Člověk začal aktivněji působit na okolní přírodu, začínal poznávat a využívat přírodní zákony a vědomě či nevědomě měnil a utvářel své životní prostředí. Období nejstaršího zemědělství se nazývá neolitem nebo mladší dobou kamennou. Archeologicky je charakterizované výrobou keramiky. To však neplatí pro Přední východ, kde se doklady počínajícího pěstování rostlin a chovu zvířat objevují již v tzv. nekeramickém neolitu¹ dlouho před objevem nádob z pálené hlíny (*Beranová 1980, 11*).

První pěstované rostliny se zpočátku vůbec nelišily od divoce rostoucích, a tak je obtížné v nejranějších nálezech určit, zda šlo již o výsledky záměrné zemědělské činnosti nebo o zbytky zásob sběračů (*Beranová 1980,13*). Jednalo se zpočátku o planě rostoucí formy pšenice (*Triticum boeoticum*) a ječmene (*Hordám spontaneum*), které první rolníci časem zušlechtili výběrem osiva a přípravou podmínek vegetace. Trvalo však velice dlouho, než se ve své zemědělské činnosti lidé zdokonalili a začali ohraničovat svá pole, zavlažovaná z důmyslných soustav kanálů a umělých nádrží a drenážemi regulovat stav vody v půdě (*Petráň – Petránová 2000, 6-7*). Z Předního

¹ PPN - Pre-Pottery Neolithic

východu se zemědělství postupně rozšiřovalo dále do Evropy. Přes Anatolii na egejské ostrovy a pevninské Řecko a dále do Bulharska a na Balkán.

Současně s domestikací rostlin probíhala i domestikace zvířat. Domestikace zvířat je vnímána jako proces, který zahrnuje kontinuální, nepřetržité spojení mezi lidmi a zvířaty. O počáteční fázi domestikace lze mluvit, jestliže jsou zvířata integrována do sociálně-ekonomické organizace lidské skupiny. Tato interakce je dokončena v okamžiku, kdy domácí zvířata nemají příležitost křížit se s jejich divokými příbuznými a jsou tak plně závislá na lidech (Davis 2005). Nové experimenty ukazují, že morfologické změny a změny v chování mohly nastat v rámci několika málo generací. Jakmile došlo k oddělení malé izolované skupiny od původní populace, docházelo k poměrně rychlé evoluční změně.

Dlouhou dobu se věřilo, že přechod od lovení zvířat k jejich chovu byl zároveň přechod od nejistoty ke stabilitě a větší bezpečnosti. Předpokládalo se, že během lovu bylo nutné vyvinout značné úsilí a že hlavním důvodem pro přechod k zemědělství byla úspora energie. Tento předpoklad však zpochybnil R. Lee ve své práci *What hunters do for a living, or, how to make out on scarce resources* (1968). Studium moderních lovců-sběračů v jižní Africe zjistil, že k zajištění bohaté a vyvážené stravy jim stačí 2 až 3 dny v týdnu. Jednou z prvních studií, která se pokusila zodpovědět otázku, proč lidé začali domestikovat rostliny a zvířata, byla práce *The Food Crisis in Prehistory* z roku 1977 od M. Cohena. Cohen argumentoval rostoucím demografickým tlakem. Lidé byli nuceni převzít větší míru kontroly nad přírodou. Další studie kromě demografického tlaku označovaly za „hlavního viníka“ domestikace zhoršení klimatu na konci poslední doby ledové. Zmiňovány byly i sociálně-ekonomické vlivy, nebo nábožensko-psychologické vysvětlení pro počátky domestikace, které uvedl ve své práci J. Carin (1998).

V období kolem 8 000 před. n. l. byly ovce, kozy, skot a prasata distribuovány po celé jihovýchodní Asii včetně Kypru (Conolly – College – Dobney 2011). Nicméně na rozdíl od dříve předpokládaného modelu „neolitického balíčku“ nové důkazy ukazují, že každý druh zvířat má svá vlastní centra domestikace, ze kterých se dále šířil jejich chov. Mezi hlavní střediska šíření chovu zvířat v JV Evropě a JZ Asii patří oblasti pohoří Zagros, jižní Levanty, řeky Eufrat, centrální Anatolie, Kypru, severozápadní Anatolie, Řecka a Bulharska.

Nálezy domestikovaných zvířat se v oblasti Zagros/Tigris a Eufrat vyskytují již v období PPNA a EPPNB². Naopak v Řecku a Bulharsku se vzorky s pozůstatky domestikovaných zvířat objevují teprve v LPPNB³. Lze tak vysledovat regionální variabilitu ve využívání a domestikaci zvířat.

Identifikace procesu domestikace v archeozoologii vyžaduje kombinované použití několika kritérií, a do značné míry závisí na přesné definici domestikace. Divoká, volně žijící zvířata nejsou přímo ovlivňována lidským chováním. Naopak za ochočené, domestikované zvíře se považuje takový jedinec, jehož přežití a rozmnožování je plně pod lidskou kontrolou. Jednotlivé fáze domestikace zvířat jsou určovány podle toho, do jaké míry jsou zvířata na lidech závislá. Pro pochopení změn, které je potřeba v domestikačním procesu brát v úvahu, je vhodné určit několik kritérií. Jedná se o změnu v relativní hojnosti druhů, změnu demografický parametrů (poměr pohlaví), změny ve velikosti a tvaru těla a výskyt nejrůznějších chorob (*Habber 2004*).

Zároveň se studiem domestikace zvířat se začalo uvažovat i o proto-domestikaci. K podrobnějšímu zkoumání byly vybrány především horské gazely, jež byly jedním z nejčastěji lovených druhů kopytníků během svrchního pleistocénu v jižní Levantě. Důležité byly především údaje týkající se morfologických změn (změny ve velikosti těl a jejich struktuře) a změn poměru pohlaví (*Dyan 1995*). Přestože kostry gazel vykazovaly určité fenotypové změny, nemůže být prozatím hypotéza proto-domestikace potvrzena.

Kolem roku 8 000 před. n. l., v době vzniku prvních zemědělců přinesl konec doby ledové na našem území změnu klimatu. Stále se zlepšující klimatické podmínky způsobovaly intenzivnější zalesňování krajiny. V praxi to tedy znamenalo, že samotné prostředí zmenšovalo možnost obživy. Dalším velkým nárazem však jistě byl i příliv zemědělských populací z jihovýchodu, který nakonec vedl k zániku posledních loveckých kultur (*Fridrich 2005*, 262–267). Počátek neolitu spojený s kulturou s lineární keramikou spadá do období přibližně 5500 před. n. l.

V této době bylo do střední Evropy rozšířeno pěstování kulturních plodin. Jednalo se o pšenici jednozrnku (*Triticum monococcum*), pšenici dvouzrnku (*Triticum dicoccon*), ječmen (*Hordeum vulgare*), hrách (*Pisum sativum*), čočku (*Lens esculenta*), len (*Linum usitatissimum*) a mák (*Papaver somniferum*). Postupně se přidávaly další

² Early Pre-Pottery Neolithic B.

³ Late Pre-Pottery Neolithic B

obilniny a další kulturní plodiny, jejichž původ byl různorodý (*Beranová – Kubačák 2010, 72*).

Evropa měla jiné podmínky pro zemědělství než Přední východ nebo Egypt, ale také než Indie a Čína. Lišila se především klimatem a půdními vlastnostmi, jež jsou dány geografickým pásmem. V jejím mírném klimatu lesních a lesostepních krajín bylo obtížné najít lehké sprašové panenské půdy nebo stepi vhodné k pěstování obilí. Neolitické rolníky tu nejednou čekalo pracnější vypalování smíšeného porostu - žďářství (*Petráň – Petráníková 2000, 19, 22*).

2.2. Venkov vrcholného středověku

Po celý středověk pracovalo v zemědělství 80-90% evropské populace. Ještě ve čtvrtém a pátém století pracovali lidé na půdě, která byla jejich kolektivním, rodovým majetkem. V druhém tisíciletí n. l. však již původní rodovou občinu stále častěji nahrazovala obecina sousedská, nespočívající na příbuzenském svazku, nýbrž pouze na sousedském vztahu lidí, žijících v jedné osadě (*Míka 1960, 9*). Vrcholně a pozdně středověká zemědělská společnost se však od té raně středověké značně lišila.

Jedním ze znaků rodící se středověké civilizace se kromě vzniku měst stal zrod pozemkové dědičné šlechty a jisté nezávislé postavení církve (*Petráň – Petráníková 2000, 71-72*). Již v 8. - 9. století se stále větší části pozemků zmocňovala vznikající vládnoucí třída. Feudální pozemkové vlastnictví, přestože půda byla majetkem třídy feudálů, vyžadovalo, aby podstatnou její část feudálové předávali k obdělávání bezprostředním výrobcům, zemědělcům. Jen tímto spojením půdy a pracovních sil se vůbec mohl v tehdejších podmínkách uskutečnit výrobní proces. Zemědělci se tím ovšem nestávali spolumajiteli půdy, ale pouhými držiteli a uživateli feudálních pozemků (*Míka 1960, 12-13*). V raném středověku se centralizovaný přemyslovský stát opíral o hradeckou správní soustavu, ve které vlastník země – kníže obsazoval svými družníky a velmoži hrady. Jakmile se ale takový velmož zbavil závislosti na hodnostech a úřadech, kterými ho pověřil kníže, stával se ze služebníka, beneficiáře, feudálním vlastníkem lidí poddaných, jejich vrchností na panství, které si přisvojil. Od poloviny 12. století se tak rozpadala hradecká správní soustava státu odchodem šlechty na vlastní opevněné venkovské dvorce (*Petráň – Petráníková 2000, 71-72*). Původně svobodné zemědělské obyvatelstvo se tak začalo dostávat do poddanství vrchnosti.

Základní životní a sociální struktura, v jejichž rámci se život většiny lidí ve vrcholném a pozdním středověku odehrával, se začala formovat ve 12. a 13. století. Rozptýlená raně středověká sídelní struktura byla postupně nahrazována sítí kompaktních stabilizovaných vesnic se shlukovým či plánovitým uspořádáním s pevně vymezenými parcelami a komunikačními plochami (geometrickým uspořádáním) a s nově rozvrženou lánovou plužinou, uzpůsobenou k přijetí regulovaných systémů obdělávání a vyhovující nově se prosazující zákupní poddanské držbě. (http://www.kar.zcu.cz/texty/archeologie_stredoveke_vesnice.htm, citováno 29. 10. 2012).

Staré sídelní území do 12. století zahrnovalo v našich krajinách úrodné pánve, které se v kolonizačním období hustěji a pravidelně zaplňovaly. Byl to hlavně populační tlak, který způsobil, že se v dalším období zvýšil pohyb do méně příhodných poloh. Zakládání nových sídel zde vyžadovalo jistou míru organizovanosti, hlavně pravidelnější a z hlediska využití půdního fondu ekonomičtější uspořádání plužin (Petráň – Petránová 2000, 84). Závažné postavení v bilanci proměn 13. století bývá přičítáno i příchodu jazykově německých kolonistů.

Po obsazení prakticky veškeré půdy obdělátné starší zemědělskou technologií, zhruba do 500 m nadmořské výšky, směřovala kolonizace jednak k obsazení méně příznivých vyšší poloh, jedna se zaměřila na reorganizaci plužin ve starém sídelním území, na lepší využití jejich fondu přechodem k racionálnějšímu hospodaření. Ve druhé polovině 14. století zůstaly zemědělstvím nevyužity jen vysoko položené podhorské svahy nebo jinak těžko dostupné plochy souvislých lesů a porostlin, kde další sídelní posun nastal většinou až od 16. století v souvislosti s tzv. pasekářkou kolonizací (Petráň – Petránová 2000, 84).

Jednu z hlavních změn, kterou německá kolonizace přinesla, byla emfyteuse čili tzv. zákupné právo, která ve své podstatě znamenala, že se mezi pozemkovou vrchností a poddaným vytvářel určitý smluvní poměr, zaručující (i když vlastně jen teoreticky) poddanému nerušené držení jeho statku a k němu příslušné půdy, tedy rustikálu. Za to odváděl každoročně z přidělené půdy peněžité úroky. Tato nová forma vztahu se ve 13. století nejčastěji uplatňovala v nově zakládaných kolonizačních vesnicích, kde se usazovali cizí příchozí (starší české zvyklosti tento smluvní poměr mezi pánem a poddaným neznaly, a proto tam, kde emfyteuse zavedena nebyla, se mluvilo o právu českém). Emfyteuse znamenal v mnoha případech pokrok proti dosavadnímu stavu, kdy

byl poddaný leckdy vydán svému pánu na milost a nemilost (*Beranová – Kubačák 2010*, 15, 18-19).

Stabilizace poddanské struktury a jejího právního statusu umožňovala evropským státům a církvi zavést pravidelný systém přímých daní (berní) a desátků jako další formy renty. Postupem času se práva poddaného lidu čím dál více zmenšovala na úkor vyšších stavů. Zákupní právo, purkrecht, emfyteuse, dědičný či jiný pacht nezaručovaly, že pozemková vrchnost nesáhne na usedlost po hospodářově smrti právem odúmrti, a vůbec už nepojistilo osobní nezávislost poddaného. Od druhé poloviny 14. století se objevily znevolňovací tendence, které zesílily v různých evropských krajinách v 16. století a kulminovaly v 17. století po třicetileté válce. Projevily se nejprve omezováním dávných svobod vesničanů, například volnosti lovu drobné zvěře a ptactva, rybolovu, využívání lesního bohatství krajiny a podobně. Postupně zasáhly volnost pohybu poddaných a svobodné nakládání s vlastní osobou (práva uzavírat manželství, vyučit se řemeslu apod.) (*Petráň – Petránová 2000*, 82-83). Utužení nevolnictví v 17. století souviselo především s demografickou krizí. Projevy nevolnictví byly postupně odbourávány až v 18. a 19. století.

Přes rozdílnost v zemědělských oblastech, jež panovala napříč celou Evropou, rolníky spojovaly podobné starosti a problémy. Jejich základním a prvořadým úkolem bylo uživit vlastní rodinu a uspokojit požadavky vlastníka půdy, na níž dotyčný rolník pracoval. Dalším výrazným popudem byla potřeba zajistit dostatečné množství zemědělských produktů k obživě hustěji zalidněných oblastí. Účast rolnických rodin na trhu však byla podle všeho celkem skrovná. Spíše než nejdůležitější potraviny, jako obilí nebo víno, rolníci dodávali na vesnické či městské trhy drůbež a vejce, čerstvé i sušené ovoce, sýry a mléko, ořechy, lesní plodiny a houby a drobné řemeslnické výrobky (*Le Goff a kol. 2003*, 105 – 108).

Velice odlišně od roku rolníka probíhal rok pastevece, který se svým stádem putoval od pastviny k pastvině. Pastevci v létě, obvykle od května do září, žili v primitivních chýších na horách, a odtamtud pak na podzim, než uhodily první mrazy, sestupovali se svými stády do teplejších údolí. Usedlí rolníci chovali mnohem méně dobytka (*Le Goff a kol. 2003*, 108 – 109). V Čechách byl tradičně nejvíce zastoupen hovězí dobytek, vepří, ovce a kozy. V menším množství se vyskytovaly i koně, jejich význam v poddanském hospodářství ve vrcholném středověku proti době starší stoupl (*Smetánka 1988*, 134).

2.3. Změny usedlostí

Typickou domovou formu tvořily po celý raný středověk ve slovanském prostředí jednoduché zahloubené nebo nadzemní stavby čtvercového půdorysu s pecí nebo ohništěm umístěný v rohu. Zahloubené stavby se dělily na zemnice se střešní konstrukcí usazenou na úrovni terénu a polozemnice, jejichž střechu nesly stěny založené v zahloubené části či na povrchu terénu. Vesnická sídliště v Čechách a na Moravě se v 6. až 1. polovině 13. stol. projevují v archeologických pramenech vedle jasně identifikovatelných zahloubených staveb také širokou škálou pozůstatků další zástavby a sídelních aktivit (např. kůlové a sloupové jámy, žlábký, odpadní jámy). Raně středověké stavby užívaly konstrukce roubené, drážkové a pletené. Značné uplatnění nacházela hlína využívaná k omazům dřevěných konstrukcí. Kámen se s výjimkou otopných zařízení (zejména kamenné pece) využíval ojediněle, např. jako jednoduchý podklad dřevěných konstrukcí stěn (*Nováček - Vařeka 1999, 63-66*).

Vesnická hospodářství v období 13. – 15. století se skládala z budov obytných a hospodářských. Uspořádání těchto budov v rámci uzavřeného dvora, nejčastěji ve tvaru protáhlého obdélníka, bylo účelné a odpovídalo celkovému zaměření zemědělské výroby. Základem každého hospodářství byl dům (*Nekuda 1985a, 37*). Během konstrukčních proměn dvojdílného domu v 11. až 13. století se mezi jeho oběma částmi vytvořila síň jako komunikační prostor a vznikl trojdílný typ, nejrozšířenější forma tradičního vesnického obydlí nejen v západní, ale i ve střední Evropě, známá venkovská chalupa, ať už s chlévem nebo s komorou (*Petráň – Petránová 2000, 102*). Jádrem domu byla jizba s pecí. Jednalo se o relativně samostatnou, zateplenou buňku. Střední část domu zaujímala chladná síň sloužící především ke komunikaci, ale také k některým hospodářským aktivitám a skladovacím účelům. Otopné zařízení v síni, zjištěné při výzkumu zaniklé vesnice Svídny, předznamenalo velké změny, které se prosadily až v průběhu novověku. Postupným vývojem domu se v zadní části síně vyčlenil prostor určený k přípravě pokrmů i k příkládání do kamen - černá kuchyně (*Smetánka 1988, 98-99*).

Některé domy měly komoru zahloubenou nebo částečně podsklepenou. Z hlediska zemědělské výroby hrála komora důležitou roli, neboť v ní bylo uskladněno obilí a řada dalších zemědělských produktů. Z hospodářských budov zaujímaly důležité místo chlévy, a to pro koně, hovězí dobytek nebo pro ovce. Chlévy se napojovaly buď přímo na dům ve směru podélné osy – typ jednotraktového dvora, nebo se napojovaly

na dům pravouhle, takže dům spolu s hospodářskou přístavbou tvořil zástavbu tzv. hákovou. Součástí středověkých hospodářství byly rovněž kůlny, sklípky nebo stodoly (*Nekuda 1985a*, 37). K pečení chleba mohla sloužit samostatně stojící venkovní pec ve dvoře (*Smetánka 1988*, 99). Potřebu vody pokrývaly individuální studny v usedlostech nebo obecní studna na návsi, ojedinele za vsí. Stěny studen byly dřevěné (roubené či bedněné) nebo vyzděné z kamene. V konstrukci domů pozdně středověkých vesnic nacházel široké uplatnění kámen užívaný jak pro podklady a podezdívky dřevěných stěn, tak i pro stavbu zděných částí domu, zejména komor (http://www.kar.zcu.cz/texty/archeologie_stredoveke_vesnice.htm, citováno 29. 10. 2012).

2.4. Zemědělské práce

Pro středověkého zemědělce představovala práce na poli celodenní záprah. Po většinu roku, s výjimkou nedělí a svátečních dnů, trval pracovní den 14 – 16 hodin. Teprve v zimě pracoval asi 10 – 12 hodiny. Právě tehdy se objevila nevelká mezera volného času, kdy se mohl věnovat osobním a rodinným záležitostem. Kromě mužů se do zemědělské činnosti zapojovaly také ženy. Představa, že žena byla vázána pouze na dům, dvůr, domácnost a na nenápadnou lehčí práci doma, je mylná. I v době vrcholného a pozdního středověku si mohla dovolit zůstat trvale v usedlosti pouze selka na velkém bohatém statku, obklopená zástupem děveček, a nikdy nikdo jiný (*Smetánka 1992*, 100 – 106).

Rytmus a období různých zemědělských prací byly pochopitelně dány systémem obdělávání. Bylo to hlavně obilí, které zvláště u nižších vrstev znamenalo nejdůležitější složku potravy. Závislost zemědělství na rozmarech přírody a neustálá hrozba bídy, spojená s obtížemi při delších transportech zemědělských produktů, vysvětlují nepřestávající obavy o úrodu. Jak již bylo zmíněno, pěstování obilovin – od orby a setí až po vyláčení – vyžadovalo od rolníků značný podíl práce a času (*Le Goff a kol. 2003*, 106). Po celý středověk žila vedle sebe dvě pojetí času. Čas cyklický, založený na pravidelném opakování a návratu přírodních jevů, čas bez konce, ale s okamžikem obnovy, a čas lineární, pojímaný jako souvislá linie okamžiků. Cyklické chápání času bývá přisuzováno zemědělskému prostředí. Rok se dělil na dvě části. Zima s koncem podzimu tvořila jeden celek a léto s podletím celek druhý. Důležitou vrstvou chápání času tvořil pro raně středověkého zemědělce i přírodní vegetační cyklus (*Smetánka 1992*, 114 – 117).

Kdy vlastně končilo zimní „období klidu“ a kdy započaly každoročně se opakující práce na polích?

Pracovní rok zemědělce v Čechách nezačínal prvním lednem, ale jeho počátek souvisel se zemědělským chápáním času. Začínal novým zemědělským cyklem a byl trochu neurčitý, podle toho, jak se v březnu vyvinulo počasí (*Smetánka 1992*, 121). Ve vrcholném středověku do popředí výrazně vystupovalo žito, dosti byl zastoupen ječmen a také oves. Pěstování prosa bylo vcelku bezvýznamné (*Beranová 1975*, 17). Ze všeho nejdříve bylo potřeba připravit pole pro setbu jaře. K tomu sloužila oradla, mezi které se od 13. století řadily i pluhy. Následovalo ruční rozsévání zrna z plachetky zavěšené kolem krku nebo z hustě pleteného košíku (obr. 1). Březen byl i dobou rytí a vůbec práce v zahradách i sadech. Pokud nebyl březen příznivý, zejména pokud byl příliš vlhký, protáhla se orba a zpracování polí i do dubna (*Smetánka 1992*, 121 – 122). V raném středověku se rozsetá zrna zahrabávala hráběmi, což představovalo další časově náročnou práci. Velkým přínosem v tomto směru bylo využívání bran doložené od 13. století.

Duben byl také dobou, kdy přicházela v úvahu první pastva pro hovězí dobytek a hlavně ovce. Květen byl dobou domácích zvířat. Následující červen byl měsícem trávy, sušení sena, které se mohlo protáhnout až do července a plynule navazovalo na srpnové žně. Po téměř celý středověk se žalo srpy (obr. 2). Podseknuté obilí pak rolník svázal do snopků. Pochopitelně, že i sklizeň se mohla protáhnout na začátek září, ale těžiště prací na konci srpna a počátku září spočívá v úpravě sklizně a v mlácení obilí. V raném středověku sloužil k mlácení klasů svazek dlouhých pružných tenkých prutů (obr. 3) nebo hole (*Smetánka 1992*, 122 – 123; *Míka 1960*). Z vrcholného středověku jsou známy nálezy kování cepů. Část obilí se sklízela už v červnu ve stadiu tzv. mléčné zralosti. Nedo zralé obilí se zčásti konzumovalo přímo syrové, zčásti se pražilo třeba v klasech na otevřeném ohništi a hned pojídalo. Značná část se pražila ve větším množství a ukládala do zásoby. Z praženého obilí se pak vařila zvláštní nasládlá kaše (*Beranová - Kubačák 2010*, 103-104).

Září a počátek října byl věnován orbě a setí ozimů, popřípadě se oraly nové zemědělské plochy, které se po zimním „odpočinku“ na jaře znovu přeorávaly. Po každé orbě bylo důležité využít zároveň bran. Docházelo také ke snížení stavů dobytka. V listopadu se pak práce přesunuly částečně do lesů. Před zimou bylo nutné zásobit se dřevem. Listopad zároveň uzavírá zemědělský rok (*Smetánka 1992*, 125).

Tři zimní měsíce, prosinec, leden a únor, jsou charakteristické přerušením výrobního cyklu a snížením pracovního vypětí. Je to doba odpočinku, doba drobné práce uvnitř stavení. Snad jen v příznivějších letech bylo možno v únoru vyjít na zahradu a zryt kus země, ale nový rok zemědělcům začínal znovu až v březnu (*Smetánka 1992*, 125 – 126).

Během roku neprobíhaly práce jen na polích, třebaže pěstování obilí a chov dobytka bylo pro celou středověkou společnost tím hlavním hybným faktorem. Mezi další významné činnosti patřilo vinařství, pěstování chmele, ovocnářství a práce na zahradách.

Začátky vinařství na našem území spadají do období velkého rozmachu pěstování vinné révy v Pannónii ve 3. a 4. století, kdy se o rozšíření postaraly přicházející římské legie. K většímu rozvoji však došlo až v 9. století.

Do 14. století dosáhlo české vinařství již značného rozsahu i úrovně a vinná réva byla pěstována ve všech krajích, kde se vyskytovaly jen trochu vhodné podmínky (*Míka 1960*, 113). Práce vyžadované vinnou révou a jejím zpracováním zasahovali do všech ročních období. Vinná réva kromě práce při zakládání a rozšiřování vinohradů nebo obnovování kultur po častých požárech vyžadovala navíc prořezávání, okopávání, hnojení, odstraňování šlahounů, přípravu sudů a lisování šťávy (obr. 4). Vinobraní se navíc účastnily i ženy a děti (*Le Goff a kol. 2003*, 107 – 108). Na městských vinicích nacházelo práci a výdělek množství chudiny z měst. Vrcholný a pozdní středověk lze považovat za jakýsi „zlatý věk“ českého a moravského vinařství. Nespočetné množství rozlehlých i drobných vinic lemovalo četná města, kláštery i hrady a zámky feudálů a také v mnoha poddanských vesnicích pěstování vína zdomácnělo (*Míka 1960*, 114 – 115). Typickými vinařskými nástroji byly především vinařské nože a dvouzubé motyčky (*Beranová 1975*, 30).

Záměrné pěstování ovocných stromů je asi stejně staré jako soustavné obdělávání půdy. O sadech a ovocných zahradách se zmiňují nejstarší zachované listiny a je zřejmé, že již v době hradištní byly ovocné kultury všeobecně rozšířené. Ze 14. století jsou známi již řady českých názvů nejen druhů, ale i jednotlivých odrůd. Zejména v okolí měst a při hradech a zámcích feudálů se rozkládalo mnoho sadů, zásobujících ovocem městské obyvatelstvo a šlechtická sídla. Péče o ovocné stromy a štěpařství bylo již ve středověku na vysoké úrovni. S ošetřováním sadu a s přípravou na další rok se začínalo již na podzim po sklizni ovoce. Každý strom sadaři pohnojily a okopaly a mladé stromky zabezpečili před zvěří. Brzy na jaře, obvykle v březnu, se

znovu okopávalo, staré a uhynulé větve bylo nutno oklestit a vůbec pročistit příliš husté koruny. Ve větších sadech se hlavně v pozdějších dobách okopávání často nahrazovalo zrytím půdy hákem (*Míka 1960*, 127 – 131).

Pěstování zeleniny bylo hojně rozšířené už ve starověku a stejně oblíbená byla zelenina i ve středověku. Téměř každý středověký zemědělec při svém domku pěstoval některý druh zeleniny. Nejstarší zpráva o cibuli z Čech je z roku 1073. Kronikář Kosmas vypráví, jak tehdy olomoucký biskup Jan měl k snídani sýr s cibulí a kmínem. Středověká a raně novověká kuchyně oceňovala cibuli jak syrovou, tak tepelně opracovanou. Česnek, doložený na našem území již od eneolitu sloužil při přípravě pokrmů i v lékařství. Pěstování dýní a melounů bylo ve vrcholném středověku tak rozšířené, že se někteří zahradníci specializovali přímo na jejich pěstování. Řepa se až do pozdního středověku pěstovala především pro své listy. Také petržel se dlouho pěstoval pro nať a listy a kořen se začal využívat až v novověku. Mrkve, někdy označována jako žlutá řepa, se ve vrcholném středověku nevyužívala v polévkách. Pro sladkou chuť se z ní někdy vařil sladký „maz“, jakási marmeláda. Hojně rozšířená byla okurka, doložená z našeho území již v 9. století a zelí. V Čechách se ve středověku rozeznávaly tři druhy zelí: zelí lehké či prosté, které se nazývalo také kapusta a mělo červenou nebo modrou barvu, zelí kadeřavé a zelí hlavaté, stejné jako dnešní hlávkové. To se pěstovalo zelené, bílé a červené. Zelí bylo ve vrcholném středověku hojně rozšířené. Jedli je prostí lidé, šlechtici i měšťané. Bylo to i vhodné postní jídlo (*Beranová 2005*, 142-163). Pokud se zelenina pěstovala na polích, připravoval zemědělec půdy zpravidla stejně jako pro osetí obilím. Zoral ji při jarní orbě, obvykle jednou, výjimečně před tím i pohnojil a potom sel a vláčel obvyklým způsobem. Na zahradách se práce omezily na okopávání (*Míka 1960*, 103).

3. Zemědělské systémy

O zemědělských systémech je možné mluvit od doby trvalého osídlení a pravidelného zemědělství. Zemědělské systémy se vytvářely tak, jak to odpovídalo potřebám dané společenské formace. Rozhodující silou bylo rostoucí osídlení, hustota obyvatelstva a jeho koncentrace. V důsledku toho vzrůstaly nároky na spotřebu potravin, získaných v zemědělství. V počátcích zemědělské produkce byla půda využívána bez ohledu na její úrodnost, jež se rychle snižovala. Teprve později

zemědělské systémy vytvářely ve využití půdy vhodné podmínky pro zabezpečování úrodnosti půdy (*Kostelanský 1997, 43*).

V neolitu byla půda obdělávána převážně dvěma způsoby: překopáváním travnaté a zadrnělé půdy pomocí ručních kopacích a rycích nástrojů nebo pomocí ohně. Ruční rozrývání a překopávání půdy bylo zejména v prvním roce velmi pracné a podle etnografických analogií je možné usuzovat, že se taková práce zejména v počátečních fázích nedělala v rámci jednotlivých rodin, ale pomocí širších kolektivů. Obdělávání v dalších letech již nebylo tak pracné a náročné, leckdy se mohlo sít přímo do předešlého strniště, jindy se strniště spálilo a selo se do slabé vrstvy popele po něm, jindy naopak bylo určité překopání nebo přerytí nutné. V této fázi, na polích již dříve obdělávaných, se již mohl uplatňovat ruční obdělávání (*Beranová 1980, 26-27*).

Jedním ze zvláštních rysů pravěkého zemědělství byla tzv. keltská pole (celtic fields), doložená především v severozápadní Evropě. Jednalo se o pravěká zemědělská pole převážně obdélníkové tvaru. Pole byla oddělena kamennými zídkami, valy. Prostor mezi valy umožňoval průchod mezi jednotlivými políčky. Tehdejší zemědělci využívali křížové orby. Vrchol využívání keltských polí nastal v období mezi 800 před. n. l. až 0 před. n. l. (*Humme – Lindenbergh – Sueur 2006*).

3.2. Žárové zemědělství

Žárové zemědělství byla forma zemědělské výroby, při níž se pole získávalo vysekáváním a vypalováním lesa a lesního porostu, případně stepí. Pole nebyla trvalá, ale dočasná. Po snížení výnosů se opouštěla a nechávala se znovu zarůst lesem nebo jiným porostem. Žďáření lesa nemělo za účel pouze získat volnou nezalesněnou půdu pro pěstování zemědělských rostlin, ale bylo zároveň osobitou formou obdělávání. Popel a žárem uvolněné minerální látky zúrodnily a hnojily pole, oheň ničil trávy, plevele a jejich kořeny. Pomocí ohně se mohla půda obdělávat dvěma zásadně odlišným způsoby: spalováním lesa a spalováním husté vysoké trávy spolu s horní vrstvou drnu. Ve střední Evropě bylo v neolitu lesnatých prostranství nepochybně více než těch, které měly charakter stepí. Chov dobytka nebyl při žárovém zemědělství nezbytnou podmínkou pro jeho provozování. Velké množství lesů, které byly pro žárové zemědělství nebytné, skýtalo dobré podmínky pro zpestření jídelníčku lovem divoké zvěře (*Beranová 1980, 294, 302-303*). Ve středověku se žárové zemědělství provozovalo pravděpodobně pouze doplňkově.

3.2. Přílohový systém

Mezi raným a vrcholným středověkem nepanoval rozdíl jen v typech a rozdílné úrovni nástrojů, ale také zemědělském systému obdělávání půdy. Rozdíl těchto systémů podstatným způsobem přispěl k vývoji náradí.

Základním zemědělským systémem v raném středověku na našem území bylo tzv. přílohové zemědělství. Vlastní pěstování polních plodin se při něm uskutečňovalo v rotaci orané plochy s přílohem. Po dvou až třech letech pěstování polních plodin na téže pozemku, bez dodávání jakýchkoliv hnojivých látek do půdy, docházelo k poklesu výnosů rostlin pěstovaných k určitému užitku natolik, že jejich sklizeň již o mnoho nepřevyšovala vysévaná množství. Proto, aby mohlo být opakovaně dosahováno obnovy půdní úrodnosti, muselo se přistupovat k víceletému tzv. příložení oraných ploch. Ležet přílohem tedy znamenalo ponechání pozemků po několik let bez orby a bez osevu. Tento typ zemědělství byl značně extenzivní (<http://www.akademon.cz/source/epl.htm>, citováno 21.10. 2012).

Charakteristickým rysem přílohového systému byla společná majetková podstata a společná práce. Její vývoj souvisel se zvyšováním počtu obyvatelstva, s usedlejšími způsoby života a také v některých oblastech s omezenou možností dalšího rychlého rozšiřování půdy pro extenzivní polní výrobu. Délku polního a přílohového období určovaly různé okolnosti, jako bylo složení půdy, obsah humusu, stupeň rozvoje plevelů apod. Polní období v našich oblastech zpravidla nepřesáhlo dobu 4 let. Pozemky ponechané ladem (přílohy) obnovovaly v době odpočinku do jisté míry svoji úrodnost. Zarůstali postupně travami, případně i planě rostoucími motýlokvětými rostlinami. Půda byla obohacována organickými látkami, humusem a živinami, čímž se obnovoval její fyzikální sloh a celkově též její úrodnost (*Kostelanský 1997, 44*). Přílohové zemědělství umožnilo fungování poměrně rozsáhlé sídelní struktury a představovalo trvale udržitelný zemědělský systém.

S růstem populace však přestávaly postupně výnosy základní formy přílohového zemědělství stačit. K udržování divoké trávoplní soustavy (*Beranová 1975*) bylo také zapotřebí příliš velkých ploch. Období 15-25 let, po které se půda obnovovala, bylo příliš dlouhé. Velkým přínosem (tam kde to bylo možné) proto bylo využívání tzv. trávoplní soustavy. Výsev víceletých travin (případně i pěstování jetelotrávních směsí) zkracoval proces obnovy půdy na 2-3 roky.

3.3. Krátkodobé úhorové systémy

V 11. – 12. století pokračovalo převážně takové zemědělství, jaké je známo z předcházejících století. Zároveň se však začaly vyskytovat určité změny, které vyvrcholily ve 13. – 14. století. Změny, které nastoupily, byly tak podstatné, že lze předpokládat i jinou organizaci a techniku zemědělské výroby (*Beranová – Lutovský 2009, 327-328*).

Pro naše země byl typickým úhorovým systémem ve vrcholném středověku tzv. trojpolní systém. Charakteristikou trojpolního systému bylo krátkodobé a pravidelné úhorování s rotací ozim – jař – úhor. Uplatňovalo se především v plužinách, které byly celoplošně obdělávány.

Plužina byly nedílnou součástí každého venkovského sídla. Jednalo se o způsob organizace pozemků, které byly zdrojem zemědělské výroby. Ves se nacházela zpravidla uprostřed plužiny. Úzké sepětí staveb a pozemků bylo základním znakem každé vesnice i rolnických usedlostí. Plužina představovala ekonomický základ každé vesnice (*Nekuda 2002, 127*). Dokumentací zaniklých středověkých plužin se zabýval *E. Černý* (1979). Při zkoumání plužin na Drahanské vrchovině zjistil, že se většinou jednalo o plužiny záhumenicového typu. Po stranách záhumenicového jádra byly dvě až tři přídatkové polní trati nebo úseky, což odpovídalo trojpolnímu hospodaření (*Černý 1992, 121*). Vedle plužiny záhumenicové byly polní trati uspořádány v plužně traťové. Tato plužina představovala dlouhé a úzké polní pásy. Rolníci měli pole ve všech tratích. Protože traťová plužina neměla původně cesty, museli rolníci obhospodařovat pole současně. Také s tímto způsobem úpravy plužiny souvisel trojpolní systém, neboť plužina byla rozdělena na tři díly, v nichž se střídavě pěstoval ozim, jař a rok ležel třetí díl úhorem. Traťová plužina byla závislá na rovinném terénu (*Nekuda 2002, 127*).

Krátkodobý úhorový systém hospodaření dosáhl největšího rozvoje ve feudálním řádu. Potřeboval k vedení zemědělské výroby dostatek pracovníků, a proto omezoval pohyb obyvatelstva. Oproti přílohové soustavě znamenala úhorová soustava určitý pokrok. Řešila otázku hubení plevelů a snížení potřeby pracovních sil (*Kostelanský 1997, 46*). Samotný trojpolní systém však nebyl zrovna ideálním. Obilniny půdu vyčerpávaly a ničily její přirozenou strukturu. Jednoletý úhor byl pro regeneraci půdy naprosto nedostačující. Aby se zmírnily tyto nepříznivé následky, bylo zapotřebí půdu lépe, důkladněji a častěji obdělávat a hnojit. K tomu sloužila několikerá orba,

podřezávání půdy, obracení ornice a míšení hnoje a půdy, vláčení a ničení plevelů a drobení hrud (*Beranová 1975, 18*).

Na minerálně slabších půdách bylo možno udržet stabilní výnosy jen tehdy, pokud byly alespoň občas hnojeny. Obdělávat pak bylo možno jen velmi omezenou část plužiny. Odpovídající řešení se nabízelo ve využití tzv. dvojpolí, kde byly na obdělávaných plochách střídány jař a ozim. Intenzivní a pravidelné hnojení menší části plochy bylo vyváženo vysoce extenzivním využitím zbytku plužiny. Orné plochy zaujaly jen menší část katastru, zbytek pokrývaly louky a pastviny, les. Orné plochy a pastviny tak byly od sebe trvale odděleny (http://web.ff.cuni.cz/ustavy/uprav/pages/semi/UT_3.pdf, citováno 5. 11. 2012.)

4. Typy středověkého zemědělského nářadí

Zemědělské nářadí lze rozdělit do dvou základních skupin podle jejich využití. Jedná se o rostlinnou a živočišnou výrobu. Cílem této kapitoly není postihnout všechny zemědělské nástroje využívané ve středověku, ale popsat ty nejdůležitější a na základě jejich vývoje a funkcí poukázat na změny vrcholně středověkého zemědělství.

4.1. Rostlinná výroba

V raném středověku převažovala mezi polními plodinami pšenice a oves. Postupně však byly nahrazeny ve vrcholném středověku žitem. Jedním z hlavních důvodů bylo patrně obhospodařování polí ve vyšších polohách, ke kterému se hodilo odolnější žito. Jeho rozšíření přispělo i zavádění krátkodobých úhorových systémů. Intenzivnější obdělávání a zhoršení kvality půdy nutilo k zasévání méně náročné obiloviny. Dalšími pěstovanými plodinami bylo proso, mák, len nebo konopí.

4.1.1. Raně středověká oradla

Nejstarší Slované začali osidlovat území našeho státu koncem 5. století. Slované, kteří přišli do Čech, zakládali pole buď na travnaté celině, konkrétně druhotně vzniklé stepi, nebo na místě lesa. Lehčí, dosud neobdělávaná půda, celina, na níž se Slované usazovali, se dala dobře rozrušit i jednoduchým dřevěným rádlem bez železných součástí. Nicméně železné radlice z 6. – 7. století jsou známy i na našem území, konkrétně z hromadného nálezu z Let u Dobřichovic (*Beranová – Kubačák 2010, 56*).

Radlice je široká a plochá, dlouhá 12, 4 cm a 13,2 cm široká, tedy širší než delší. Část s laloky je lehce zúžená, čepel rozšířená (*Beranová 1980*, 168). Železné radlice orbu usnadňovaly, ale nebyly nezbytností. Do rádlu se zapřahal hovězí dobytek. Zapřahání koní bylo pozdější a souviselo s novodobým zápřahem především do chomoutu, který tehdy nebyl ještě vynalezen.

V raném středověku bylo jedním z nejprimitivnějších nástrojů rýlové rádlo (hák). Skládalo se ze tří základních částí: z hřídele, jedné nebo dvou klečí, jimiž orač nástroj vedl a rýlu. Rýl mohl být celodřevěný nebo okovaný (*Míka 1960*, 19-21). Rýlové rádlo nemělo plaz a patrně se uplatnilo už ve starším období především u Keltů.

Jako hlavní oradlo sloužilo plazové rádlo. Plazové rádlo mohlo půdu pouze rozrývat, tedy vlastně vyrývat rýhy, nebo zoranou půdu obracet na jednu nebo obě strany. To záviselo především na dřevěné konstrukci oradla. Plaz byl trámek, který se „ploužil“ po zemi. Na zadní straně z něho u křivohřídelového rádlu odbočovala hřídel, směřující šikmo vzhůru a dopředu. Tento základ celého rádlu býval ze samorostu. Vzadu za hřídelí byla do plazu začepena jedna kleč na ovládání rádlu a na regulaci hloubky orby. K hřídeli se připojovalo zařízení pro zápřah. Plaz byl ve předu zúžen do hrotu, který byl vlastní pracovní částí rádlu, jímž se rozrývala půda. Tento hrot byl opatřován železnou radlicí, ale mohl být také zpevněn různými v lidové kultuře známými prostředky jako opalování, máčení speciálními tekutinami, případně krví apod. Hrot takového plazu nebo dřevěné radlice byl s největší pravděpodobností nalezen v mohyle č. 7 ve Skalici na sousedním Slovensku z 9. – počátku 10 století. Rádlu ze samorostu mohla však být docela dobře i bez slupice (*Beranová-Kubačák 2010*, 59).

Jako hlavní nářadí na obdělávání půdy pokračovalo rádlo i v 8. – 10. století. Čím dále tím častěji bylo opatřováno železnou radlicí, která usnadňovala rozhrnování půdy a zároveň zabraňovala příliš rychlému opotřebením pracovní části dřevěného rádlu. (*Beranová – Kubačák 2010*, 56).

Železné radlice z 8. – 10. století na našem území lze rozdělit na tři základní typy (Beranová 1980, 177):

Typ I: radlice s tulejkou (laloky) na upevnění

Typ II: radlice s dlouhou rovnou úzkou násadou

Typ III: asymetrické radlice určené k jednostranné orbě a k obracení půdy.

Radlice s dvěma protilehlými laloky na upevnění se užívaly nejvíce. F. Šach (1961) je dále rozdělil na tři hlavní typy:

Typ I: malé tzv. pětiúhelníkové radličky, jež byly umístěny v mírně šikmé poloze na zkoseném nosu vysokého plazu.

Typ II: delší úzké kopinaté (dýkovité) radlice, jež byly nasazeny méně šikmo než radličky pětiúhelníkové, podepřené dřevěnou násadou kousek pod čepelí.

Typ III: listovité radlice nasazené na plaz ve vodorovné poloze.

Kopinaté radlice se hodily zejména k práci na nejužších půdách, na rovinách a při prohlubování ornice. Jedině tzv. radlice listovité byly nasazeny na plaz ve vodorovné poloze. Čepele jsou vyklenuté a svažují se k ostří i k hrotu (Beranová 1975, 6).

Naprosto nejhojnější byly radličky pětiúhelníkové. Měly několik variant: s raménky (obr 5.), tj. s čepelí přečnávající tzv. tulejku (část s laloky na upevnění radlice), bez ramének a s nepatrnými raménky. Velikost ramének se měnila během práce s radlicí, raménka se opracovávala, zmenšovala se i délka radlice. Některé z nich byly opracovány i asymetricky, pravděpodobně tím, jak se oradlo naklánělo na jednu stranu. Od těchto radlic je třeba odlišovat radlice s asymetrií úmyslnou, zhotovené jako asymetrické již při kovářské výrobě a určené k jednostranné orbě (Beranová 1975, 6).

Mezi pětiúhelníkové radlice lze zařadit tři malé radličky z hradiště Klučov u Českého Brodu, datované do 8. – 9. století. Žádná z těchto radliček nemá totožný tvar, společné jsou jim jen malé, téměř miniaturní rozměry. Radličky nejsou větší než ženská

dlaň (*Beranová 1963*, 471). Dalšími zástupci je radlice ze Smolnice (*Šach 1961*) a ze Svěpravic (*Beranová 1972*), obě datované mezi konec 8. a počátek 10. století.

Do Šachova schématu kopinatých (dýkovitých) radlic spadá nález ze Semic. Semická radlice má některé zvláštní rysy, odlišující ji od běžného standartu hradištního období. První zvláštností je tulejka a způsob vytváření laloků, které nejsou dole vytaženy do hrany nebo hrotu, ale zaobleny podobně, jako tomu bývá u dlouhých úzkých klínovitých radlic nebo východoevropských sošníků. Takové vytváření laloků, i když bylo méně obvyklé, se udržovalo od pozdního laténského období do středověku. Dalšími zvláštnostmi je plochá, prakticky rovná pracovní strana a zesílený „hřbet“ na spodní, nepracovní straně. Naprostá většina radlic měla naopak pracovní stranu více nebo méně klenutou, spodní strana s laloky byla rovná nebo lehce prohnutá (*Beranová 1972*, 630). Další kopinatá radlice pochází z Vinařic u Loun datovaná do 11. – počátek 13. století (*Beranová 2004*, 122).

Dalším typem rádla doloženým na území České republiky a Slovenska byla plazová rádla s veslovitou radlicí typu rádla z Dobrohošti (obr. 6). Radlici uloženou v muzeu v Přerově označil *Fr. Šach (1961)* jako šípovitou a považoval ji za před slovanskou. Radlice stejného typu, v datovatelných souvislostech, byla nalezena na sídlišti v Gajarech-Stolička. Veslovitou radlici našel J. Eisner zároveň s ostatními předměty. Radlice uložená ve Slovenském národním muzeu v Bratislavě je velmi malá. Část násady ulomená, takže radlice působí na první pohled ještě menším dojmem. Délka zachované části radlice je 18,5 cm, z toho na čepel připadá 10 cm, největší šířka čepele je 4 cm, čepel je lehce klenutá. Původní délku násady lze těžko zrekonstruovat, čepel svou velikostí odpovídá velikosti čepele malých pětiúhelníkových radliček. Radlice z Gajar-Stolička patří do 8. – počátku 9. století. (*Beranová 1975*, 9-10). Jako další doklad o využívání plazové rádla podává veslovitá radlice ze Mstěnic. Dlouhá železná násada radlice procházela v šikmé poloze hřídélí a svou čepelí dosedala na plaz. Způsob orby dřevěným rádlím s veslovitou radlicí měl vliv i na tvar polí, která nemohla být dlouhá, neboť rádlo půdu jen rozrývalo. Proto musela být pole orána křížově, tj. podélně i příčně. Také hloubka orby byla jen mělká, protože výška čepele mstěnické radlice se pohybovala kolem 8 cm. Tvar polí pro takovou orbu musel být čtvercovitý. Uspořádání polí z této doby se však nedochovalo, protože bylo porušeno novým typem pluhu a tím i plužiny v průběhu 13. století. (*Nekuda - Nekuda 2000*, 96).

V 11. – 12. století pokračovalo takové zemědělství, jaké známe z 8. – 10. století. Zároveň však byly zjištěny náznaky určitých změn, které vyvrcholily ve 13. – 14.

století. Změny, které nastoupily, byly tak podstatné, že můžeme předpokládat i jinou organizaci a techniku zemědělské výroby.

Na několika nálezech lze ukázat postupný vývoj radlic směrem k asymetrii již v průběhu doby hradištní. Na území České republiky a Slovenska známe z 8. – 10. století několik příkladů. Je to například radlice ze sídliště v Gajarech, radlice z Čechůvek (Čechovic) a druhá radlice ze Záhlinic.

Malá radlice z Gajar, nalezená zároveň s krojídlem, patří asi do první poloviny 9. století. Je 14 cm dlouhá a široká 9,5 cm. Radlice se vyznačuje nejen značně vyvinutějším pravým křídélkem, které je zčásti odlomeno, ale především tím, že levá hrana lopatky je již od nosu silně tupá. Její tloušťka dosahuje až 7 mm. Radlice byla zřejmě uzpůsobena jen k jednostranné orbě. Typologicky je velmi blízká normálním radlicím ze stejného období, jak poměrem velikosti lopatky a tulejky, tak celkovým prohnutím k jedné straně. Levý lalok je vytažen strměji, pravý je přitíštěn dovnitř. Levá zesílená strana radlice se silně zdvihá (*Beranová 1958, 326*).

Radlice z Čechůvek má malé rozměry (celková délka 14 cm, maximální šířka 7,5 cm). Poměrně dosti velká tulejka (délka i šířka 6 cm) a krátká lopatka (8cm) jsou typickým znakem radlic 8. – počátku 9. století. Asymetričnost je zcela výrazná, kupodivu je však levostranná. Tvar i vytažení laloků odpovídá levostranné orbě. Asymetričnosti této radlice si povšiml již W. Hesel, blíže se jí však nezabýval (*Beranová 1958, 326*).

Radlice ze Záhlinic je výrazně pravostranná, pravé křídélko je však téměř úplně ulomeno. Levá strana je rovná. Délka radlice je 14 cm, šířka 7,5 cm (*Beranová 1958, 326*). Další asymetrické radlice z doby hradištní pochází z Žabokrek a dvě z Pohanska u Nejdku. Také tyto tři radlice spadají do 8. – 10. století.

Z mladší doby hradištní známe radlice z Bylan u Kutné Hory a z Prahy-Vysočan. Radlice z Bylan u Kutné Hory (*Smetánka 1962*) patří k velice rozšířeným radličkám pětiúhelníkovým. Další radlice z 11. – 12. století pochází z Vinařic u Loun (řazená do skupiny dýkovitých radlic). Všechny tyto radlice jsou stejné jako radlice z 8. – 10. století (*Beranová 1975, 12*). Je pravděpodobné, že se s nimi oralo podobně jako dříve, buď křížově, nebo – s přidáním jedné či dvou odhrnovaček, - do kyprých podélných brázd. Ikonograficky je rádllo doloženo ve 12. století na fresce ve znojenské rotundě (*Beranová - Lutovský 2009, 328*).

4.1.2 Pluh

Pokud bychom měli pro vrcholný středověk jmenovat jeden typický nástroj, jež spolu s trojpolním systémem charakterizoval zemědělský život na vesnici, a který přinesl významný posun v obdělávání půdy, je to bezpochyby pluh (obr. 7). Pochopitelně rádllo s nástupem pluhu nezaniklo, ale naopak obě oradla vedle sebe koexistovala v i v rámci vrcholného a pozdního středověku. Proto je důležité určit charakteristické rysy, jež odlišovaly pluh o rádllo.

Podle M. Beranové jsou charakteristickým znakem pluhu asymetrická radlice jednostranná odvalová deska, krojidlo a zpravidla i kolečka, ta však nejsou podmínkou. Výjimečně může mít pluh radlici symetrickou a odvalová deska v tomto případě může být pohyblivá. Plazové rádllo na rozdíl od pluhu odvaluje půdu na obě strany, má symetrickou radlici a případně dvě odvalové desky (*Beranová 1958, 325*). Český záhonový pluh měl dvě do plazu začepené kleče, rovný nebo mírně prohnutý hřídél vždy zaklínovaný do levé kleče a podpíraný silně předkloněnou slupicí, dále horizontálně nasazenou radlici a před ní vždy krojidlo. Hřídél nesla kolečka, která už ve 14. století měla podle *V. Šmelhause (1980)* oplín, drábec s rameny a podjíždí a byla ke hřídéli připojena potykačem a houžví, později železnou hřídělnicí. Asymetrie českého záhonového pluhu nespočívala jen v jednostrannosti plužní radlice (obr. 8), ale i v úpravě klečí a hříděle: pevnější levá kleč byla svislá, pravá uhýbala do záhonové strany. Hřídél uhýbala v polovině své délky doprava, a tím se posouval záprežný bod doleva. Záběr i hloubka orby byly v jistých mezích regulovatelné, odvalová deska byla pološroubovitá (*Beranová - Lutovský 2009, 329*).

František Šach (1961; 1963) rozdělil pluchy a oradla plužního typu následujícím způsobem:

Typ I: pluchy záhonové jednoradličné:

- a) **pravé pluchy:** součástí plužního tělesa je zpravidla asymetrická radlice, odhrnovačka, často krojidlo, plaz a slupice. Odhrnovačka je asymetricky postavená, jednostranná a má různé tvary. Způsob práce pluhu je vertikální a horizontální odřezávání půdní skývy, její nadzvednutí, rozdrobení a překlopení na stranu. Stupeň rozdrobení a obrácení půdy bývají k sobě v obráceném poměru na jednu stranu a jsou závislé na profilu odhrnovačky.

- b) **plužní rádla:** Plužní těleso je jako u pravého pluhu s dřevěnou odhrnovačkou, ale radlice je podélně symetrická. Způsob práce a je jako u pravého pluhu, ale výkon je nedokonalý, brázda nečistá, obracení půdy neúplné.

Typ II: pluhý otočné jednoradličné:

- a) **s překladnou odhrnovačkou a s plazem:** Plužní těleso má na plazu vodorovně nasazenou symetrickou radlici a před ní krojidlo se zařízením k mírnému sklánění na obě strany. Ke svislé slupici je volně zaklesnuta odhrnovací deska, překladná na obě strany. Způsob práce je méně dokonalý, plužní orba vyžadovala po dokončení každé brázdy přeměnu polohy odhrnovačky i krojidla.

K pluhům – lépe řečeno oradlům plužního typu – zařazuje *F. Šach (1963)* dále tzv. pluhý bezplazové, tj. dvouzubé sochy asymetrické nebo symetrické s překladnou lopatku (policí). Oradlo plužního typu nebo pluh musí mít jednu odhrnovačku, buď pevně připevněnou nebo překladnou, nejčastěji asymetrickou radlici a krojidlo. Krojidlo se nevyskytovalo u těch oradel, která měla speciální radlici novověkého ruchtlového typu, vykonávající také funkci krojidla, nebo u pluhů se speciální stáček radlicí (*Beranová 1980, 188*).

Jelikož i rádla disponovala krojidlem a kolečky, zůstává hlavní rysem pluhu především asymetrická radlice.

Dobře známé jsou dvě asymetrické radlice ze zaniklé tvrže Semonice v Čechách. Soubor nálezů je datován do počátku 14. století (*Huml 1967*). První, známější radlice, je 38,6 cm dlouhá, šířka čepele 25,2 cm. Váží téměř 3 kg. Levé raménko je vytvořeno vlastně již jen v náznaku, delší část levého okraje byla zesílena dodatečným vykováním na 13 mm (*Šach 1961*). Svou celkovou konstrukcí je radlice velmi blízká asymetrickým radličkám z 8. – 10. století, je však mnohem větší a těžší. Druhá radlice, pokrytá rží a zuhelnatělým pluchatým ječmenem, je o 1,5 cm menší, je dlouhá 37 cm, největší šířka čepele 21,7 cm, váží také téměř 3 kg. Levé raménko prakticky chybí, tulejka je však utvářena stejně jako u radlice první a jako u radliček z hradištního období. Spolu s radlicemi byla nalezena dvě poměrně velká těžká krojidla a dvě otky (*Beranová 1975, 12*).

Další nález asymetrické radlice pochází ze Sezimova Ústí. Jedná se o pravostrannou radlici značně vyvinutého tvaru. Na rozměrnou tulej navazuje masivní čepel s téměř potlačeným levým ramenem a výrazně (kolmo) odsazeným pravým ramenem. Horní plocha čepule je uprostřed své šíře v podélné ose zesílena do podoby žebra (*Krajíc 2003*, 132). Radlice z Batňovic, publikovaná *K. J. Hrašem (1892)* je velmi podobná radlicím ze Semonice, má stejně utvářené laloky a zakrnělé levé raménko, levá hrana čepule je zesílená. Hrot je poškozen. Zachovaná délka je 33,5 cm, největší šířka 26,3 cm. Zároveň s radlicí bylo nalezeno i krojidlo (*Beranová 1975*, 12-13). Je datována do 13. – 15. století (*Beranová - Lutovský, 2009*).

Časem se asymetrické radlice dále zdokonalovaly. Levá hrana čepule, která silně trpěla třením půdy, se dále zesilovala a po celé délce zpevňovala tak, že se vytvářela souvislá lišta. Levý lalok tulejky organicky přecházel do této lišty. Takové radlice známe z hradu Sovadína u Holešova na Moravě a z Litoměřic (*Beranová 1975*, 13). Mezi asymetrické radlice spadající do 13. – 15. století lze dále zařadit: masivní radlici z Pfaffenschlagu (*Nekuda 1985a*, 37-38), z Tisové na Táborsku (*Huml 1976*), z Tábora, ze vsi u obce Stříhov a značně opotřebenou radlici z Libice nad Cidlinou (*Beranová - Lutovský 2009*).

Asymetrická radlice pocházející z Prahy – Vysočan je datována podle keramiky do přelomu 15. a 16. století (*Huml 1979*, 193).

Jak již bylo zmíněno, kromě pluhu používali rolníci ve vrcholném středověku také rádlo a s ním symetrické radlice, které se hodily na jiný typ půd.

Hradištním radlicím byla nejbližší radlice z Bratronic (*Beranová 1975*, 14). Tvarem byla velmi blízká např. radličce z Bylan a pětiúhelníkovým radlicím vůbec, avšak byla mnohem větší než radlice tohoto tvaru. Pro hradištní pětiúhelníkové radličky bylo typické právě to, že byly určeny k mělké orbě. Radlice z Bratronic ukazuje, že někdy ve 13. století se mnohem více rozšiřovala hlubší orba a že i do té doby nejrozšířenější typ plazového rádla s pětiúhelníkovými radličkami se této hlubší orbě přizpůsoboval. Velká těžká klínovitá radlice ze Zalužan patřila rádlu rýlovému. (*Beranová 1975*, 13). Z vrcholného středověku pochází i nálezy kopinatých radliček z Pfaffenschlagu (*Nekuda 1975*, 135-137), Mstěnic (*Belcredi 1983*, 412) nebo ze Sezimova Ústí (*Krajíc 2003*, 134-135).

4.1.3. Krojidlo

Spolu s radlicí tvořilo další důležitou součást oradel krojidlo (obr. 9). Železné krojidlo se na našem území vyskytlo poprvé v době laténské. Jednalo se o masivní železný nůž, jehož úkolem bylo rozkrajovat půdu. Krojidlo se skládá z dlouhé násady, která přechází v masivní nožovitou čepel. Krojidla rozdělí na dva typy. U prvního vystupuje ostře odsazený břit čepele dopředu (tento typ krojidel je nejpočetnější). U druhého čepel vystupuje málo anebo vůbec (*Beranová 1980, 184*). Podle *F. Šacha (1961)* mohla sloužit první krojidla jako samostatný nástroj k rozrušení půdy, následovaná dřevěným rádlem.

Nejstarší krojidla se objevila ve východní Evropě asi v 6. století před. n. l. Jednalo se o skytská krojidla, tzv. předkroje. Tato krojidla byla poměrně krátká, o délce 25-30 cm, a mohla rozrušit půdu nejvýše do hloubky 15 cm (*Beranová - Kubačák 2010, 43*). Význam krojidla se projevil především na ulehlých půdách. Na lehčích a pravidelně oraných půdách s kratšími přílohy jeho potřeba nebyla tak naléhavá (*Beranová 1980, 63*). Za příklad laténského krojidla z našeho lze uvést nález z jednoho z nejvýznamnějších keltských oppid na území Čech. Jedná se o poměrně dlouhé nožové krojidlo ze Stradonic (*Waldhauser 1995*).

V průběhu doby se krojidla začala uplatňovat čím dál více jako součást oradel. Byly zasazeny v hřídeli a umístěny kolmo tak, aby ostřím rozřezávaly půdu před radlicí, jejíž práce pak byla snadnější. Užívaly se u plazových rádel i u pluhu. Z raného středověku lze uvést krojidlo z hradiště v Pobedimi, datované do konce 9. století (*Bialeková 1963*), nebo krojidlo z hromadného nálezu ze Smolnice (*Beranová 1968*). Přesto jsou i nadále častější nálezy radlic.

S nástupem vrcholně středověkého pluhu se dochází i k rozšíření krojidel, jež byla jeho součástí. Z vrcholně středověkých nálezů lze uvést krojidlo z Konůvek. Krojidlo je masivní, dlouhé 47 cm. Násada je dlouhá 22 cm. Na pravém boku má obdélnou proláklinu po celé délce. Ostří nože je od násady odsazeno šikmo ve vzdálenosti 4 cm a měří 20 cm (*Šaurová 1973, 339*). Mezi další nálezy patří krojidlo ze Mstěnic (*Nekuda 1985, 125*), dvě krojidla ze Semonic (*Huml 1967, 6*) nebo ze Sezimova Ústí (*Krajíc 2003, 133*). Pro ústecké krojidlo je charakteristická převažující rovná (přímková) podélná osa tvaru s pouze mírně dopředu vyhnutou čepelí, čímž má tvarově nejblíže k nálezu z Konůvek (*Krajíc 2003, 133*).

4.1.4. Otká

Dalším železným nástrojem využívaným ve středověkém zemědělství byla otká (obr. 10). Používala se k očištění radilce od ulepené hlíny nebo k pohánění tažných zvířat. Otká se značně rozšířila ve vrcholném středověku se zavedením záhonového pluhu. Její výskyt lze sledovat od 1. tisíciletí před. n. l. Otká byla původně dlouhý silnější prut, opatřený kovovým nákončím (Beranová 1980, 133). Otky datované do 13. - 15. století mají trojúhelníkovitá těla s mírně prohnutým ostřím kónicky se k tuleji zužujícími rameny.

Mezi vrcholně středověké nálezy můžeme zařadit 2 otky ze Semonic (Huml 1967, 6-7), ze zaniklé středověké vesnice Svídny (Semtánka 1988, 125) nebo ze Sezimova Ústí (Krajíc 2003, 133-134). Naprostou tvarovou a dokonce i rozměrovou jednotnost otek demonstrují nálezy tří otek ze Mstěnic, Pfaffenschlagu a Bystřece, tedy z míst od sebe značně vzdálených. Délka všech těchto otek je 13,5 cm, šířka spodní části, botky, je 4 x 2,5 cm a tulej se zužuje od hora dolů ze 4 na 2,5 cm. Násady byly v tuleji jištěny hřeby h raněnou vypuklou hlavicí (Beclerdi 1983, 412).

4.1.5. Železné zuby z bran

Ke kultivaci polí se už od pravěku používalo vláčení. Svoji úlohu mohlo sehrát jak před orbou tak po ní. V prvním případě to byla snaha promísit ornici a odstranit z pole plevel. Významnější úlohu pak mělo vláčení po samotné orbě a zasetí, kdy sloužilo k zahrnování semena.

Takovýto způsob ošetřování polí byl zpočátku velmi primitivní. Pokud byl vůbec pravěkými zemědělci použit, jednalo se nejčastěji o větve nebo o malé osekane stromky. Rámové brány s dřevěnými nebo železnými zuby nelze v časném středověku úplně vyloučit, jak dokládá nález železného zubu z 5. století v Pepicích ve Slezsku (Beranová 1975, 16). Na našem území se však pravděpodobně vyskytovaly především dřevěné brány z proutí, případně byl k vláčení využit jehličnatý kmen stromu se zbytky větví.

Nezbytností se brány staly zejména při orání pluhem, který vyrýval větší kusy půdy a dostatečně je nerozměňoval. Rámové brány tvořil dřevěný rám s několika příčkami, nejčastěji obdélníkového nebo čtvercového tvaru, do něhož byly pevně zasazeny dlouhé hřeby. K rámu se připevňovalo kovové očko, k němuž se připínala

rozporka pro zapřažení potahu. Hřeby se vyráběly buď z tvrdého dřeva, nebo ze železa. Železné byly pochopitelně trvanlivější, ale také dražší. Železné hřeby (obr. 11) dosahovaly poměrně značné délky. Hřeby se upevňovaly do dřevěného rámu poměrně dosti daleko od sebe, takže v jednom rámu jich bývalo mezi deseti až třiceti (*Míka 1960*, 41-42). Hřeby byly opatřeny záseky, které usnadňovaly jejich přichycení do rámu.

V zaniklé tvrzi Semonice se našel celý soubor železných zubů rámové brány. Bylo tam celkem 24 těchto zubů, v délce od 26,5 cm do 14,8 cm, nejčastěji však 20-21 cm dlouhých. Zuby byly hranaté, na horní části opatřené šikmými zářezy na lepší upevnění v dřevěném rámu. Nejdelší zub měl hrot i hrany ostré, neopracované, nejmenší měly otupený a opracovaný především hrot (*Beranová 1975*, 15-16). Tato brána v Semonicích nebyla samozřejmě výjimkou. O zastoupení bran v zemědělských usedlostech svědčí nálezy hřebů z mnoha zaniklých vesnic. Například nálezy z Pfaffenschalgu (*Nekuda 1975*, 135; *Huml 1967*, 26), Mstěnic (*Nekuda 1985*, 125), Svídný (*Smetánka 1988*, 125), Sezimova Ústí (*Krajíc 2003*, 135-136) nebo ze Svinice (*Slivka 1981*, 219).

Samotná brána však pokrývala pouze malou část pole a proto byly postupem času jednotlivé brány spojovány, čímž obsáhly širší pruh ornice. Dalším stupněm jsou novověké celokovové brány.

4.1.6. Motyka

Motyky nebyly ve středověku zemědělskými nástroji v pravé slova smyslu. Využívaly se kromě prací na polích, v zahradách, sadech nebo vinicích také v dalších odvětvích lidské činnosti (*Beranová 1975*, 31). Jejich funkce a přiřazení ke konkrétnímu řemeslu závisí především na nálezových okolnostech. Kopací nástroje sloužily prvním zemědělcům už v neolitu k překopávání travnaté a zadrněné půdy a své uplatnění si našli v dalších obdobích.

Motyky z vrcholného středověku lze rozdělit do dvou základních skupin. První je „**dlouhá**“ motyka s úzkým tělem (obr. 12), ukončeným na jedné straně okem pro násadu, na druhém krátkým příčným ostřím (*Krajíc 2003*, 137). Jako příklad úzkých motyk lze uvést nález ze Mstěnic (*Nekuda 1985*, 129) nebo Sezimova Ústí (*Krajíc 2003*, 137).

„**Široké**“ motyky, tzv. kratce (obr. 13), měly trojúhelníkový tvar těla (listu). Tento typ motyky je doložen z Hradišřka u Davle (*Richter 1982*, 167), Sezimova Ústí

(*Krajíc 2003*, 137), Mstěnic (*Nekuda 1985*, 129) nebo Svídny (*Smetánka 1988*, 125). Specifickým typem pak byly dvouzubé motyčky, které se uplatňovaly výlučně ve vinařství.

4.1.7. Rýč a lopata

Primitivní lopatovité nástroje a rýče (obr. 14) jsou podobně jako motyky známé už z neolitu. V mladší době železné byly rozšířeny i skutečně velké rýče, které byly celé ze dřeva, ale jejichž okraje byly opatřeny železným ostřím. Ostří bylo složeno ze dvou pásů želez na okraji k sobě zkovaných a uprostřed rozevřených podle šířky dřeva. Takové rýče byly zhruba stejně velké jako dnešní, takže proti tehdejším miniaturním radličkám působí velmi mohutným a impozantním dojmem. Nakovaný pás býval u latěnských rýčů obvykle vyšší než u pozdějších slovanských (*Beranová 1980*, 76-77). Základní tvary listu rýčů lze stylizovat do podoby písmene „U“ a „V“. Ve vrcholném středověku, stejně jako v předcházejících obdobích byly pracovní okraje pouze okovávány lištou, nasazenou z obou stran nástroje. Z našeho území lze uvést nálezy z Pfaffenschlagu (*Nekuda 1975*, 135), Semonic (*Huml 1967*, 10) nebo Záblačan (*Snášil 1971*, 105).

4.1.8. Vinařské nože

Pěstování vinné révy, jež se v našich zemích průběžně rozvíjelo po celý středověk, si vyžádalo speciální nástroje. Jednalo se hlavně o vinařské nože. Již na přelom 7. a 8. století lze datovat hromadný nález v Moravském sv. Jáně (*Eisner 1948*), kde byly kromě dalších předmětů a náradí nalezeny i vinařské nože. Vinařské nože z pravěkých a středověkých nálezů můžeme rozdělit do dvou základních skupin. Jeden z nich má na hřbetu sekerovitý výběžek zvaný securis, druhý má hřbet rovný, bez výběžku. Nože bez výběžku se hodili nejen při pěstování vinné révy, ale také pro ovocnářství a v hojné míře, zejména v severnějších částech Evropy, se s nimi osekávaly větve listnatých stromů na zimní krmění dobytka (*Beranová - Kubačák 2010*, 138-139). Nože „se securis“ (obr. 15) byly využívány výhradě ve vinařství. Lze předpokládat, že samotné ostří nože sloužilo k odřezávání hroznů a slabších větvíček při prořezávání porostu. Samotný výběžek pak nejspíš sloužil při odstraňování masivnějších větvíček osekáváním, což umožňovala jeho robustnější konstrukce a díky tomu nedocházelo k

vytváření zubů na ostří nože (<http://cea.livinghistory.cz/zivotvm/remesla/zemedelstvi/>, citováno 15. 12. 2012).

4.1.9. Srp

Jako prvotní nástroje ke sklizni obilnin a jiných plodin mohly sloužit nože. Obilky se mohly i bez nástrojů také např. drolit, klasy ulamovat nebo dokonce vytrhávat apod. Jakmile se však plodiny začaly kultivovat a záměrně pěstovat, vznikaly nejstarší specializované nástroje – srpy (*Beranová - Kubačák 2010, 96*). Srp, coby primární nástroj, sloužil ke sklizni obilovin od neolitu až do pozdního středověku. Důvod, proč bylo žetí srpem upřednostňováno před kosením kosou vychází z potřeb tehdejších zemědělců. Obilí se totiž zpočátku uřezávalo hned pod klasy, čímž se minimalizovali ztráty, již by jinak vznikaly spadáním klasů na zem.

Se srpy se pracovalo jemněji, odpadly údery na obilí a přezrálé obilí se při práci se srpy udrželo spíše v klasu. Při uřezávání obilí se vytvářely hrstě, které se snadno vázaly do snopů. Pokud se obilí žalo asi v polovině výšky klasu nebo výše a sekáči pracovali v nepřilíš hlubokém předklonu, byla práce se srpem dosti produktivní a účelná (*Beranová 1975, 20*). Ponechaná stébla po zetlení posloužila jako přirozené hnojivo. Kromě tohoto přirozeného vývoje se provozovalo také spalování polí, čímž se mimo jiné odstraňoval plevel. Takto vzniklý popel však nepředstavoval příliš kvalitní způsob hnojení.

Základem srpů v neolitu byla kostěná, parohová nebo dřevěná obloukovitě zahnutá násad, do níž se zasadily kamenné čepelky. Upevňovaly se zpravidla smolou. Každá čepelka vyčnívala asi jednou třetinou z násady a byla posazena šikmo tak, aby čepelky vytvářely zuby. Zahnutý hrot srpu daleko přesahoval tu část, která byla opatřena čepelkami, tedy vlastní ostří srpu. Bylo to zřejmě proto, aby se srpem dobře hrstěovalo a aby se urychlovala a ulehčovala práce při vnikání nástroje mezi hustá stébla (*Beranová - Kubačák 2010, 96*). Velikost srpu se časem měnila. Zvětšoval se, přibývalo čepelk. Rukojeť byla čím dál častěji dřevěná. Další velký posun nastal s příchodem bronzu a železa, jež postupně pronikaly do žňových prací.

Velký význam v typologii srpů má práce dánského vědce A. Steesberga *Ancient Harvesting Implements (1943)*. Steesberg rozdělil srpy do dvou základních typů: typ A, silně zahnutý srp, jehož rukojeť nebyla ohnuta od čepele a typ B s odsazenou rukojetí (ve větším či menším úhlu).

Pro typologii slovanských žňových nástrojů je klíčová práce *M. Beranové (1957)*. Ta rozdělila srpy do několika skupin:

Typ A1: srp bez odsazené rukojeti. Způsobem připevnění rukojeti se nijak neodlišuje od krátké kosy. Rozdíl mezi nimi spočívá především v menší délce a větším zakřivení čepele srpů.

Typ A2: srp s laloky nebo tulejkou na upevnění rukojeti. Tvarem se podobá srpům A1, ale má širší čepel.

Typ B1: velmi rozšířený tvar srpů s odsazenou rukojetí. M. Beranová do něho řadí většinu slovanských srpů. Největší zakřivení čepele bývá umístěno asi v jedné třetině délky čepele, u některých srpů může být však největší zakřivení posunuto téměř až k polovině délky čepele. U hrotu se čepel úzí. Hrot bývá zahnut poněkud dolů.

Typ B2: do tohoto typu řadí M. Beranová menší srpy s dost širokou čepelí a krátkým, v tupém úhlu odsazeným trnem. Jeho důležitým znakem je, že se čepel ke hrotu nezužuje, na konci je zaoblena a nevytváří ani ostrý hrot jako u srpů současných, ani nemá konec hrotu tupý nebo příčně roztepaný jako srpy typu B1.

Typ C: srp, ukončený místo trnu kroužkem. Jeho zvláštností je zoubkované ostří.

Typ D1: srp s rovnoměrně zakřivenou obloukovitou čepelí.

Typ D2: srp s rovnoměrně zakřivenou čepelí, ale oproti typu D1 je hranatější.

Typ D3: srp s odsazenou čepelí od trnu rukojeti.

Srpy v raném středověku byly značně větší než srpy pravěké. Byly to typické obilní srpy, určené k hrstování obilí. Na trávu se nehodily (*Beranová 1980, 199*). Na

našem území se od 7. století nejčastěji vyskytovaly srpy označené *M. Beranovou* (1957) typem B1 (obr. 16). I tento typ srpu podléhal během svého používání určitému vývoji. Jako základní rysy vývoje označila *M. Beranová* zvětšování délky čepel a trnu, zvyšování zakřivení, zmenšování úhlu odsazení rukojeti a poměrné zužování čepel (Beranová 1957, 103).

Jako příklad raně středověkých srpů lze uvést nálezy dvou srpů ze Semic. První srp má odsazenou rukojeť, ostří ve tvaru paraboly je zakřivené bez náhlých zlomů, největší zakřivení je asi v jedné třetině délky čepel. Hrot srpu je odlomen. Ostří je poškozeno rží. Délka srpu od konce řapu k zachovanému konci čepel je 34,5 cm, řap je dlouhý 13,4 cm, tloušťka železa je na hřbetu 3 cm. U řapu byl odlomen pravděpodobně jen zahnutý konec, původní délka byla přibližně stejná. Druhý srp je celkově menší i tenčí, čepel je zachovaná v celé délce, ulomen je jenom konec řapu. Tvarem se velmi podobá předcházejícímu, avšak oblouk zakřivení čepel je nižší. Ostří je poškozeno rží ještě více než u předcházejícího srpu. Dobře se však zachoval hrot čepel. Není totiž ostrý a zúžený, ale na jeho konci je jakási „bambulka“ (Beranová 1972, 630-632).

Vývoj žňové techniky na našem území i jinde napovídá mnoho o způsobu sklizně, zejména o tom, v jaké výši se odřezávaly klasy a kolik slámy zůstávalo na poli. Srpem typu B1 se žalo pravděpodobně v polovině výšky klasu, takže ženci ještě mohli pracovat v nepřilíš hlubokém předklonu. Hradištní srpy byly ve své době velkým pokrokem. Umožnily snadnější a rychlejší sklizeň a přispěly k tomu, že obilnářská výroba mohla nabývat na objemu. (Beranová 1980, 203-204).

Další velký vývoj zaznamenaly srpy v 13. Změna nastala tehdy, když bylo zapotřebí ještě více slámy, ze které lze na hnojišti vyrobit hnojivo. Sláma dá tímto způsobem pro příští úrodu větší užitek, než když se na polích spálí nebo zaorá (Beranová 1975, 20). Srpy se začaly výrazně zvětšovat. Obilí se uřezávalo blízko země, a tudíž bylo nutné pracovat v podřepu nebo v hlubokém předklonu.

Pro 13. - 15. století lze určit dva základní typy srpů. Srpy s obloukovitou čepelí⁴ a s čepelí odsazenou od rukojeti⁵. *R. Krajíc* (2003) podle nálezu 52 srpů ze Sezimova Ústí rozdělil dále srpy do 4 typů:

⁴ Podle *M. Beranové* (1957) typ D1.

⁵ Podle *M. Beranové* (1957) typ D2,D3.

Skupina I: Srpy s obloukovitou čepelí

Typ I: s obloukovitou čepelí. Jeho charakteristickým znakem je obloukovité tvarování čepele, vycházející ve své převážné části z tvaru kružnice, oválu, elipsy apod. Řap rukojeti je nasazen v pravém nebo tupém úhlu. Hrot čepele přesahuje protaženou osu trnu.

Typ Ia: s vysokou obloukovitou čepelí. Je charakterizován plynulým obloukovitým prohnutím čepele, jejíž pata je nasazena k řapu téměř v pravém úhlu. Vysoký oblouk čepele dosahuje svým pravidelným průběhem téměř kruhovitěho tvaru.

Typ Ib: s nízkou obloukovitou čepelí. Charakteristickým znakem těchto srpů je délkové protažení čepele na úkor jejího výškového vyhnutí. Trny jsou tvarovány obdobně jako u typu Ia, bývají však nejčastěji nasazeny k patě čepele v tupém úhlu. Hrot čepele bývá často značně protažen za prodlouženou osu trnu.

Skupina II: Srpy se „zalomenou“ čepelí

Typ II: ze zalomenou čepelí. Jeho charakteristickým rysem je odsazení oblouku čepele od trnu, a to v podobě výrazného zahnutí či zalomení v dobře patrné hraně. Tím byl dosažen téměř paralelní průběh osy rukojeti a větší části čepele.

Jako další příklady vrcholně středověkých srpů lze uvést nálezy ze Mstěnic. Z dochovaných zlomků lze usuzovat, že pocházejí ze srpů jednak s rovnoměrným zakřivením, jednak také ze srpů, jejichž čepel byla zalomena (obr. 17). Trn svírá s čepelí buď pravý nebo tupý úhel. Ostří srpů bylo korozí tak narušeno, že nasekávání ostří už nelze rozpoznat. Ve dvou případech jsou na čepeli značky. Na základě metalografických rozborů byly srpy ve Mstěnicích vyrobeny z nízkouhlíkové až středně uhlíkové oceli. Jejich tepelné zpracování však bylo rozdílné. Některé srpy byly kaleny v horkém živočišném tuku nebo rostlinném oleji, jiné ve vodě, nebo byly i volně chlazeny na vzduchu (*Nekuda 1985, 126*).

Nálezy ze zaniklé středověké vesnice Konůvky (Šaurová 1973), datované podle historických zpráv do období d 2. poloviny 13 století do roku 1468, se také typově shodují s nálezy ze Sezimova Ústí (*Krajč 2003*), Mstěnic (*Nekuda 1985*) nebo Pfaffenschlagu (*Nekuda 1975*).

4.2. Živočišná výroba

Lidé ve středověku chovali hovězí dobytek, vepře, ovce, kozy, koně, psy, kočky, slepice, kachny, husy a pravděpodobně také holuby. Všechna domácí zvířata však neměla stejný význam a nebyla chována ve stejném množství (*Beranová 1980, 227*). Nejrozšířenější byl chov hovězího dobytka a prasat. Na rozdíl od prasat, chovaných pro pouze pro maso, bylo využití hovězího dobytka všestrannější. Kromě masa a mléka spočíval jeho velký význam také v zápřahu.

O využití hovězího dobytka k tahu existují jasné zprávy historické i ikonografické. Největší význam měli v tomto směru voli; osteologie existenci kastrátů dosvědčuje⁶. K tahu se však užívaly i krávy. O zápřahu hovězího dobytka a o způsobu zápřahu svědčí i některé patologické nálezy na lebkách (*Beranová - Lutovský 2009, 335*). Osteologický materiál dokládá, že zvířata se pro zápřah využívala především v době jejich plné dospělosti a největší výkonnosti.

4.2.1. Kosa

Část polních plodin byla pěstována záměrně jako píce. Pro koně, hovězí dobytek, ovce a kozy se shromažďovala stráva a sušilo seno. Už od doby laténské se tráva kosila kosou. Rozlišovány jsou dva základní typy kos: **tzv. kosa krátká a kosa dlouhá**. Krátká kosa se využívala po celý raný středověk, než ji v průběhu vrcholného středověku začala nahrazovat tzv. kosa dlouhá.

Staří Slované v raném středověku kosili trávu kosami s kratším listem a polovičním, pravděpodobně lehce prohnutým kosištěm. Dřevěné kosiště najdeme v archeologických nálezech jenom výjimečně. Takové kosa se držely nejčastěji oběma rukama a tráva se vlastně osekávala jakýmsi šikmými údery na obě strany. Byly to nástroje velmi vhodné pro travnaté porosty nejrůznějšího druhu, zejména paseky, mýtiny, kamenité půdy a všude tam, kde bylo hodně trávy a byla dosti vysoká. Pro krátké kosa je charakteristické napojení řapu na čepel v tupém úhlu (*Beranová 1975, 40-41*).

⁶ Hovězí dobytek se kastroval pro zvýšení tažné síly i pro maso. Jako doklad kastrace slouží kastrační destičky, přikládáné na semenný kanálek (*Beranová 1980, 285-286*).

M. Beranová (1957) rozdělila tzv. krátké kosy z hradištního období na dva základní typy:

Typ I: kosa je charakterizována poměrně silně zakřivenou čepelí.

Typ II: kosa má čepel zcela rovnou, někdy i hranatou.

Za příklad mohou posloužit nálezy kos z hromadného slovanského nálezu ze Semic. První kosa má rovnou šikmo do hrany ukončenou čepel. Řap je ohnutý v tupém úhlu, masivnější než čepel, na konci je opatřen do strany vystupujícím výběžkem ve tvaru komolého kužele, který byl původně zaražen v dřevěném kosišti. Čepel začíná až za ohybem, což je pro hradištní kosy na našem území typické. Výrazné ostré zúžení řapu působí dojmem obloukovitého výřezu. Kose je velmi malá, její celková délka nepřesahuje 35 cm, délka čepele k ohybu zhruba 30 cm, ostří je dlouhé jen 27 cm. Čepel se postupně rošiřuje od 2,8 do 4 cm. Kose je poměrně masivní, síla železa na hřbetu je 5 cm, řap je silný 6 cm (*Beranová 1972, 633*).

Druhá kosa má na rozdíl od předešlé čepel lehce obloukovitou. Způsob nasazení řapu a čepele je stejný jako u předešlé, konec řapu je vykován do hrotu a ohnut. Také tato kosa je velice malá, celková délka je 33 cm, délka čepele k ohybu 30 cm, délka ostří 27,4 cm. Čepel je užší, největší zachovaná šířka je jenom 3 cm, řap je kratší. Kosa je lehčí a tenčí než předešlá, síla železa na hřbetu je 3-4 cm (*Beranová 1972, 633*).

Dlouhé kosy sloužily zpočátku také jako nástroj pro sečení trávy. Teprve v 15. století se jich začalo využívat i k žetí obilí (*Slivka 1981, 222-223*). List dlouhé kosy je mnohem širší než kosy krátké. Hřbet kosy je vytažen do vodorovné lišty, řap svírá s ostřím ostrý úhel. Od současných kos se odlišují především tím, že řap pro rukojeť zůstává ve stejné rovině jako čepel (obr. 18), není odkloněn (*Beranová 1975, 41-42*).

Typickým příkladem dlouhé kosy z vrcholného středověku je známý nálezy z Konůvek, jenž byl uskutečněn v roce 1963. Kosa dosahuje délky 86 cm, šířka čepele je 3,5 cm, krček je nasazen k čepeli pod ostrým úhlem a nožka je dlouhá 9 cm a široká 2 cm. Čepel je opatřena zesílenou horní vodorovnou lištou, vytaženou do pravého úhlu nad čepel. V přibližně polovině délky čepele se lišta nalomila (*Šauerová 1973, 337*). Z Pfaffenschlagu je dochováno žebro s částí velmi silně korodované čepele a objímky (*Nekuda 1975, 135*). Další nálezy pochází ze Sezimova Ústí (*Krajíc 2003, 141*), Bystřeci (*Belcredi 1988, 471*) nebo z Bradla u Hostinného (*Hejna 1974, 397*).

Velkou inovací bylo připojení hrabice. Ta se připojovala ke kosišti a bránila rozhazování podřatých stébel. Bývaly to někdy jen dva, tři pruty, zapuštěné do kosiště kolmo k němu i k listu kosy, jindy moha mít hrabice podobu jednoho nebo dvou oblouků, vybíhajících z kosiště apod. Hrabice zachycovala podřatá stébla a rovnala je do hrstí. Hrabičná kose se používala především na obilí, ale s úspěchem se používala také při sekání luk, případně zeleného krmení. K tomu se ovšem hodila i obyčejná kosa (*Beranová - Kubačák 2010, 174*). Hrabice se začala na našem území objevovat pravděpodobně v 15. století. Její využívání lze doložit ze soupisů poddanských gruntů v 16. století.

4.2.2. Cep

Cep je zemědělské nářadí, jež se používalo k mlácení obilí. Skládá se z násady, na které s pomocí pojících kroužků uchycena pohyblivá hlava (obr. 19). V archeologických nálezech se obvykle zachovala pouze železná kování a právě pojící kroužky (*Beranová 1975, 23*). Jako příklad lze uvést nálezy z Pfaffenschlagu (*Nekuda 1975, 135*) nebo ze Sezimova Ústí (*Drda 1978*).

4.2.3. Řezací stolice

Řezací stolice sloužila k řezání slámy a k přípravě tzv. řezanky, kterou se krmil dobytek. Kromě slámy řezala i tráva, která se s řezankou míchala. Řezací stolice na konci středověku byl jednoduchý dřevěný truhlík na čtyřech nohách. Důležitou součástí byl železný kosíř s řapem na jednom a kruhovým otvorem na druhém konci (*Nekuda 2002, 112*). První kosíř, patřící k řezací stolici na našem území byl nalezen v tvrzi v Martinicích u Votic (obr. 20), jehož funkci rozpoznala *M. Beranová (1973)*.

Čepel kosíře z Martinic měří 72,5 cm. Ostří čepel je na předním konci zesíleno, čepel není ukončena hrotem, ale rovně zaříznuta. Na zesíleném předním konci čepel je kruhový otvor o průměru 1 cm. Kruhový otvor, zesílení a rovné seříznutí přední části čepel velice dobře vyhovovalo k upevnění kosíře na spodní hranu přední části truhlíku tak, aby řezač mohl volně pohybovat čepelí nahoru a dolů. Kosíř byl hlavní součástí ruční řezací stolice, při níž řezač držel rukojeť v ruce a sám s ní ohyboval a řezal píci. Vynález řezací stolice spadá do poloviny 15. století (*Beranová 1973, 388-389*).

4.2.4. Zápřah

V raném středověku se pro zápřah hovězího dobytka využívalo především jho. Známé jsou dva základní typy jha: kohoutkové a nárožní. Zpočátku patrně jen dřevěná tyč, později to však zpravidla bývaly jeden nebo dva trámky, pevně spojené s koncem oje. Jho se upevňovalo na čelo, za rohy nebo před kohoutek. Hlavní tlak při tahu spočíval pouze na krku a oradlo bylo taženo pouze za oj (*Míka 1960, 50*). Není neobvyklé, že se pro zápřah využívalo i dvojitého šíjového jha. Tento způsob zápřahu byl pro zvířata nepříjemný a umožňoval pouze částečné využití jejich síly, proto bylo zapřahání koní pro práci na polích až do vynálezu chomoutu spíše výjimečné.

Chomout je vynálezem raného středověku a dosud není zcela jasné, jak a kdy vznikl. Většinou se pokládá za vynález východního původu. V Evropě se první doklady o chomoutu objevují v 9. - 11. století. V 11. století však v Evropě zápřah starého typu i nadále převažoval. Novodobý zápřah se více rozšířil až během 12. a 13. století. V našich zemích je chomout doložen písemnými prameny od poloviny 11. století, z Polska pochází jedinečný archeologický nález chomoutu z Gdaňska (obr. 21) z 11. – 12. století, jehož rekonstrukci provedl *H. Wiklak*. Na našem území je chomout doložen například moravskými litinami Soběslava I. z let 1174 – 1179 a vévody Fridricha z let 1178 – 1181. Je možné, že se koně zapřahali dříve k branám než k pluhu kvůli zvýšení pracovního tempa, nikoli kvůli síle potahu. K pluhu se zapřahali ve 13. – 15. století především koně, ale zápřah hovězího dobytka se nadále udržoval (*Beranová - Kubačák 2010, 178-179*).

Síla tahu při práci s chomoutem je rozdělena tak, aby ji zvíře mohlo přiměřeně zvládnout. Základ chomoutu tvořil vyztužený popruh nebo kožený pás, později dřevěná konstrukce (kleštiny). Dva postraňky, přichycené vzadu k rozporce, umožňovaly vlastní tah. Oj napomáhala nadále jen řízení, couvání a připřahání dalšího zvířete nebo celého páru (*Míka 1960, 50-51*).

K řízení koně v zápřahu sloužila uzda a opratě. Kovovou součástí uzdy byla udidla (udidtko – železo v hubě; postranice – tyčinka s kruhem).

Typ I: udidla jednoduchá (stíhlová) – vyvíjí tlak na koutky

Typ II: udidla páková (zdvihová) – tlak otěží je přenášen na principu páky na udidtko svislými tyčinkami

Po dlouhou dobu se užívalo výlučně udidel vyrobených z organických látek, provazů, kůže nebo dřevěných kolíků. Železné postranice jsou spojeny s počátkem doby železné, v Čechách s kulturou, která se nazývá bylanská, a pro něž jsou typické knížecí pohřby s koňskou výstrojí (*Beranová - Kubačák 2010*, 179). Postranice jsou známy také z avarsko-slovanských pohřebišť.

Z Archeologických nálezů ze Mstěnic je nejčastěji zastoupeno udidlo, kruhy a postranice. Udidla ze mstěnické tvrze jsou stihlového typu, jejichž udítka s postranními kruhy jsou dvojdílná. Byla nalezena jak udidla, jejichž udítka jsou jak z plných tyčinek, tak z dutých. Vzhledem k tomu, že udidlo s dutými udítky není zastoupeno v nálezech z Pfaffenschlagu, Semonic nebo Bystřece, klade jejich užívání *V. Nekuda* k polovině 15. století. Součástí nálezů byly také postranice, lišící se od postranic slovanského období velkou kruhovou záštitou (*Nekuda 1985*, 135-136).

4.2.5. Podkovy

Kování koní železnými podkovami je velmi starobylé, jeho počátky spadají ještě do laténského období, ale dlouho bylo spíše výjimečné. Podkovy z raného středověku jsou malé, většinou se stopami po ozubech na konci ramen, se 4 až 6 otvory pro podkováky. Jako příklad lze uvést nálezy podkov z hradiště u Libětic na Strakonicku (*Beranová 1970*), do 10. století datovanou malou podkovu ze Staré Kouřimi (*Šolle 1966*), z pohřebiště v Praze v Bartolomějské ulici (*Borkovský 1948*) nebo z hradiště Sousedovice u Strakonice (*Turek 1963*). Podkovy se navzájem různí. Podkova ze Sousedovic je tenká, plochá, s málo zřetelnými zbytky ozubu na jediném zachovaném konci ramene. Měla pravděpodobně šest hranatých otvorů pro podkovávky. Na horní nosné ploše podkovy, na níž spočívalo kopyt, je železo na vnějším okraji vytlačeno poněkud vzhůru, takže vytváří jakýsi náznak tzv. čapky. Naopak podkovy ze Starého Města (*Hrubý 1965*) byly původně větší a masivnější, se širšími rameny, v jednom případě s hranatými, v druhém případě se zaoblenými otvory pro podkováky.

Častější výskyt podkov ve 13. a 14. století souvisí s využíváním koně jako tažného zvířete (*Beranová 1975*, 44). V raném středověku se jízdní koně zpravidla nekovali. Jejich chov byl poměrně náročný a jejich využití při práci na polích bylo bez využití chomoutu nedostačující.

Podkova ve vrcholném středověku byla tvořena otvory pro podkováky, ozubem, čapkou a hmatcem (od 15. století). Důležitým úkolem ozubů bylo zabraňovat rychlému

opotřebování podkovy, měli však i jinou, mnohem důležitější funkci. Důvody je zapotřebí hledat v samotné fyziologii koňských končetin. U koní pracujících v tahu dochází k maximálnímu vypětí síly při konečném stadiu fáze podpěru. Hrudní končetina koně je v této fázi postavena šikmo dozadu, dochází k největšímu lomení v kopytním kloubu a to je spojeno s největším napínáním šlachy hlubokého ohybače. Užití ozubů, které zvednutím zadní části kopyta zmenšují lomení v kloubu a tím i napínání šlachy, je tedy u podkov tažných koní vhodné. U těžkých tažných koní byla přední část podkovy chráněna před opotřebováním hmatcem (*Hošek 2001*, 20). Zatímco ozuby byly vykovány z jednoho železa zároveň s celou podkovou, hmatce bývaly přikovány.

Podkovy chránily kopyto koně před nadměrným opotřebováním při těžké práci a na příliš tvrdé půdě. Podkovávání koní však mělo i negativní důsledky. Rohovina na kopytní škáře se neustále tvoří, takže rohová stěna se prodlužuje a rohový střel se stává silnější a silnější. Pokud se kůň pohybuje volně nebo při normální námaze na vhodné půdě, opotřebuje se na spodině kopyta asi tolik rohoviny, kolik jí naroste, takže rohové chodidlo zůstává stále stejně silné. Podkova chrání kopyto, avšak zároveň zabraňuje přirozenému opotřebování rohoviny, kopyto se prodlužuje, křiví, a tím trpí celá končetina. Proto se podkování musí čas od času obnovovat a rohovina odřezávat a upravovat. Postupně si koně na podkovy zvykali a také jejich kopyta ztrácela původní vlastnosti, byla měkčí a drobnější (*Beranová - Lutovský 2009*, 338).

Jako příklad vrcholně středověkých podkov lze uvést nález ze Mstěnic (obr. 22). *V. Nekuda (1985)* rozdělil podkovy podle tvaru ozubů do dvou skupin:

Typ I: podkovy s kvádřikovými ozuby – vykovány kolmo.

Typ II: podkovy s klincovitými ozuby – přehnuté v ostrém úhlu dopředu proti směru chůze.

Uvedené vlastnosti měly také podkovy z Pfaffenschlagu (*Nekuda 1975*), zaniklých Konůvek (*Šaurová 1979*) a Bystřece (*Beclerdi 1988*). *V. Nekuda* uvádí, že pro datování podkov je třeba přihlížet k šíři pásku železa a k tvaru ozubů. Za příklad dává porovnání podkov z 11. – 12. století z Vysoké Zahrady a z druhé poloviny 13. až první poloviny 15. století ze Mstěnic. Šíře oblouku u podkov z Vysoké Zahrady činí 1,8-2,2 cm, zatímco u podkov ze Mstěnic se pohybuje v rozmezí 3-4,5 cm. Podkovy bez ozubů

nebo jen s jedním ozubem jsou starší, než podkovy s oběma ozuby (*Nekuda 1985*, 131-135).

4.2.6. Nůžky

Ke stříhání vlny sloužily ovčácké nůžky. Pro středověk rozlišujeme dva základní typy nůžek. **Stěžejové nůžky**, složené ze dvou kusů uprostřed spojených nýtem, se rozšířily až v pozdním středověku. Především pro zemědělské účely sloužily už mladší doby železné jednoduché **pérové nůžky** (obr. 23). Podle tvaru a způsobu ohnutí dělí M. *Beranová (1967)* pérové nůžky na dva typy:

Typ I: nůžky s obloukovým pérem.

Typ II: nůžky s pérem, tvarované v místě ohnut do prstence.

Od 12. - 13. století jsou známé na našem území pouze nůžky prstencové, které M. *Beranová* rozdělila podle technologického na dva typy:

Typ I: jednoduché pérové nůžky s prstencem a tyčinkovitými rameny

Typ II: jednoduché pérové nůžky s prstencem a plochými rameny

Nálezy jednoduchých pérových nůžek s tyčinkovitými rameny pocházejí například z Pfaffenschalgu (*Nekuda 1975*, 147), Hradiště u Davle (*Richter 1982*, 157), Sezimova Ústí (*Krajíc 2003*, 145) nebo Svídny (*Smetánka 1988*, 125).

Jako příklad jednoduchých pérových nůžek s plochými rameny lze uvést nálezy ze Semonice (*Huml 1967*) nebo Sezimova Ústí (*Krajíc 2003*, 145). Ze Sezimova Ústí bylo archeologickým výzkumem ústeckého levobřežního předměstí získáno celkem 13 kusů pérových nůžek. 6 nálezů přísluší typu I a dva kusy typu II. 5 zlomků je typologicky nezařaditelných (*Krajíc 2003*, 145).

4.2.7. Vidle

Nejzákladnější typologie středověkých vidlí vychází z počtu zubu na jejich pracovní části. Vidle lze rozdělit na **dvojobubé** (obr. 24) – podávky (senné vidle) a **trojobubé** (obr. 25) – hnojné (*Beranová 1975*, 43; *Petráň 1963*, 348). Vidle lze dále rozlišit na výrobky celodřevěné, dřevěné s kovovými hroty a celokovové.

V archeologických nálezech jsou zachovány buď železné hroty vidlí, jež byly nasazovány na konce dřevěných zubů vidlí anebo celokovové vidle, jejichž pracovní část byla nasazována na dřevěnou násadu (*Krajíc 2003, 143*).

Nálezy celokovových vidlí, ať už dvojzubých nebo trojzubých, pochází například ze Semonice (*Huml 1967, 11*), Pfaffenschlagu (*Nekuda 1975, 135*), Mstěnic (*Nekuda 1985, 126*) nebo ze Sezimova Ústí (*Krajíc 2003, 143*).

Tvary železných hrotů, upevňovaných na konce dřevěných zubů vidlí nebyly ve vrcholném středověku jednotné. Vedle rovných hrotů bez ramének existovaly obloukovitě prohnuté hroty, doložené z Konůvek. Hroty měly plochou špici s raménkem nad tulejí a s malým otvorem pro hřebík na upevnění (*Šaurová 1973, 337*; *Belcredi 1983, 415*). Kovové hroty byly dále nalezeny v Bystřeci (*Belcredi 1988, 471*), Pfaffenschlagu (*Nekuda 1975, 135*) nebo v Mstěnicích (*Nekuda 1985, 126*).

5. Závěr

Při studiu vrcholně středověkého zemědělství je důležité propojení několika vědních oborů. Kromě archeologie a historie je to také ikonografie. Propojení těchto oborů pomáhá vytvořit si ucelenou představu o celkovém vývoji a podobě života středověkého rolníka.

Hlavní cílem mé práce bylo kromě vytvoření základního přehledu zemědělských nástrojů postihnout jejich vývoj v závislosti na změnách, ke kterým došlo v 13. – 15. století v oblasti zemědělství.

Za jednu z hlavních změn lze pokládat rozšíření trojpolního hospodaření. Tento způsob zemědělské výroby si vynutil jednak rozsáhlou inovaci stávajících a zároveň vývoj zcela nových zemědělských nástrojů. Trojpolní systém umožnil výrazné navýšení zemědělské produkce. Důkladnější obdělávání půdy zajistil těžký pluh. Asymetrická radlice půdu jen nerozhrabávala, ale rovnou ji otáčela. Toho nebyly malé symetrické radličky v raném středověku schopny. Postupný vývoj a náznaky asymetrických radlic lze sledovat již na konci raného středověku, současně s krátkodobými úhorovými systémy.

Intenzivnější hospodaření však zvyšovalo nároky na hnojení. S čím dál častějším zaváděním trojpolního systému se tak rozšiřoval i chov dobytka. Půdu bylo třeba hnojit rovnoměrně. Rozšíření hnojení nám dokládají nálezy hnojných vidlí datovaných do vrcholného středověku. Kromě dobytka se využívalo zároveň zelené hnojení. V návaznosti na pluh se vyvíjel i zápřah. Zapřažení pomocí šlí nebo chomoutu umožnilo ve vrcholném středověku významnější využívání koňské síly na polích. S tím souvisel i rozvoj podkov. Podkovy se sice využívaly již daleko dříve, ale pouze v omezené míře. Vrcholný středověk nepřinesl jen rozšíření jejich využití, ale zároveň i nové prvky, jež usnadňovaly zvířatům práci. Rozvoj chovu dobytka měl vliv i na další nástroje. Potřeba pravidelného udržování louky vedla k vývoji dlouhé kosy. Ta na přelomu pozdního středověku a novověku postupně nahradila v roli hlavního žacího nástroje obilovin srp. I řezací stolice byla produktem vrcholného středověku.

Kromě nových prvků se však v zemědělství zachovávaly i staré postupy. Pluh se nehodil na všechny typy půdy. Zvláště na kamenitých půdách se využívaly i nadále rádla se symetrickými radlicemi a postupem času vznikla řada speciálních typů.

Na vývoji zemědělského nářadí a na způsobech jeho využití lze doložit významné změny ve vrcholném středověku. Ty byly vyvolány potřebami tehdejší společnosti. Zvýšené požadavky na odvod přebytků, neúrodná léta a války, to vše nutilo středověkého zemědělce k zintenzivnění zemědělské produkce, k zdokonalování stávajících a k vývoji nových nástrojů a nářadí.

6. Seznam literatury

- Belcredi, L., 1983: Zemědělské a řemeslnické nástroje na zaniklých středověkých osadách, Archaeologia historica 8, 411-422.*
- Belcredi, L., 1988: Užití kovu ve středověké osadě. Výsledky dosavadního archeologického výzkumu zaniklé středověké osady Bystřec, Archaeologia historica 13, 459-485.*
- Beranová, M., 1957: Slovanské žňové nástroje v 6. - 12. století, Památky archeologické 48, 99-117.*
- Beranová, M., 1958: Počátek pluhu na československém území, Archeologické rozhledy X, 324-330.*
- Beranová, M., 1963: Zemědělství na počátku feudalismu, Archeologické rozhledy XV, 471-483.*
- Beranová, M. 1967: Hradištní nůžky v Československu, Památky archeologické LVIII, 571-579.*
- Beranová, M. 1970: Nejstarší slovanské podkovy a počátek novodobého zápřahu koní, Sborník národního muzea – A XXIV, Praha, 15-19.*
- Beranová, M., 1972: Slovanský hromadný nález ze Semic, Archeologické rozhledy XXIV, 629-643.*
- Beranová, M., 1975: Zemědělská výroba v 11. – 14. st. na území Československa, studie AÚ ČSAV v Brně 3/1. Praha.*
- Beranová, M., 1980: Zemědělství starých Slovanů. Praha.*
- Beranová, M., 2005: Jídlo a pití v pravěku a ve středověku. Praha.*
- Beranová, M. – Lutovský, M., 2009: Slované v Čechách, archeologie 6. - 12. století. Praha.*
- Beranová, M. – Kubačák, A., 2010: Dějiny zemědělství v Čechách a na Moravě. Praha.*
- Bialeková, D., 1963: Výskum slovanského hradiska v Pobedime v r. 1958 - 1962, Archeologické rozhledy XV, 349-372.*
- Borkovský, I. 1948: Pohřebiště obchodníků z doby knížecí v Praze I, Slavia antiqua 1, 460-482.*
- Černý, E., 1979: Zaniklé středověké osady a jejich plužiny, studie ČSAV 1. Praha.*
- Černý, E., 1992: Výsledky výzkumu zaniklých středověkých osad a jejich plužin. Brno.*
- Carin, J. 1998: Naissance des divinite´s Naissance de l'agriculture, Paris.*
- Cohen, M. N. 1977: The Food Crisis in Prehistory, New Haven.*

- Conolly, J. - Colledge, S. - Dobney, K. 2011:* Meta-analysis of zooarchaeological data from SW Asia and SE Europe provides insight into the origins and spread of animal husbandry, *Journal of Archaeological Science* 38, 538–545.
- Davis, S. J. M. 2005:* Why domesticate food animals? Some zoo-archaeological evidence from the Levant, *Journal of Archaeological Science* 32, 1408–1416.
- Drda, M. 1978:* Soubor nálezů ze Sezimova Ústí, *Husitský Tábor* 1, 7-29.
- Dyan, T. 1995:* Natufian Gazelles: Proto-Domestication Reconsidered, *Journal of Archaeological Science* 22, 671–675.
- Eisner, J. 1948:* Základy kovářství v době hradištní v Československu, *Slavia Antiqua* I, 367-396.
- Fridrich, J. 2005:* Ecce Homo. Svět dávných lovců a sběračů. Agentura Krigl. Praha.
- Habber, A. - Dyan, T. 2004:* Analyzing the process of domestication: Hagoshrim as a case study, *Journal of Archaeological Science* 31, 1587–1601.
- Hejna, A. 1974:* Bradlo u Hostinného nad Labem. Příspěvek k výzkumu opevněných sídel v severovýchodních Čechách, *Památky archeologické* LXV, 365-418.
- Hošek, J. 2001:* Metalografické rozbory středověkých podkov ze severu Čech, *Archeologia technica* 12, 20-36.
- Hraše, J. K. 1892:* Nález na tvrzcce Batňovické u Úpice, *Památky archeologické* XV, 287-292.
- Hrubý, V. 1965:* Staré Město, velkomoravský Velehrad. Praha.
- Huml, V. 1967:* Zaniklá tvrz Semonice. *Fontes musei Reginaehradecensis. Supplementum II. Hradec Králové.*
- Huml, V. 1979:* K výzkumu předměstských osad Praha 12. – 15. století – Vysočan a Kobylis, *Archeologické rozhledy* 4, 193-209.
- Humme, A. – Lindenbergh, R. – Sueur, C. 2006:* Revealling celtic fields from lidar data using kriging based filtering, *The International Society for Fotogrammetry and Remote Sensing* XXXVI, Dresden.
- Kostelanský, F. a kol. 1997:* Obecná produkce rostlinná, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Brno.
- Krajíc, R. 2003:* Sezimovo Ústí. Archeologie středověkého poddanského města 3. Kovárna v Sezimově Ústí a analýza výrobků ze železa I-II. Praha – Sezimovo Ústí – Tábor.
- Le Goff, J. a kol. 2003:* Středověký člověk a jeho svět. Praha.

- Lee, R. B. 1968:* What hunters do for a living, or, how to make out on scarce resources, in: Lee R.B. - DeVore I. (edd.), *Man the Hunter*, Chicago, 30 - 48.
- Míka, A., 1960:* Nástin vývoje zemědělské výroby v českých zemích v epoše feudalismu. Praha.
- Nekuda, R. 2002:* Zemědělská usedlost ve středověké vesnici na Moravě. Brno.
- Nekuda, V. 1975:* Pfaffenschlag. Zaniklá středověká ves u Slavonic. *Studia Musei Moraviae*. Brno.
- Nekuda, V. 1985:* Mstěnice, Zaniklá středověká ves 1. Hrádek-tvrz-dvůr-předsunutá opevnění. Brno.
- Nekuda, V., 1985a:* Zemědělská výroba v období feudalismu na Moravě ve světle archeologických výzkumů, *Archaeologia historica* 10, 33-46.
- Nekuda, V. – Nekuda, R. 2000:* Mstěnice: zaniklá středověká ves u Hrotovic 3. Raně středověké sídliště. Brno.
- Niederle, L. 1921:* Život starých Slovanů. Praha.
- Petráň, J. - Petráňová, L., 2000:* Rolník v Evropské tradiční kultuře. Praha.
- Richter, M. 1982:* Hradištko u Davle. Městečko ostrovského kláštera. Praha.
- Slivka, M. 1981:* Středověké hutnictvo a kováčovo na východnom Slovensku, 3. část, *Historica Carpatica* 12, 211-250.
- Smetánka, Z. 1965:* Povrchový průzkum zaniklých osad v okolí Sezimova Ústí, *Archeologické rozhledy XVII*, 668-674.
- Smetánka, Z. 1988:* Život středověké vesnice - zaniklá Svídna. Praha.
- Smetánka, Z. 1992:* Legenda o Ostojovi. Praha
- Snášil, R. 1971:* Záblačany (okres Uherské Hradiště), Zaniklé středověké vesnice v ČSSR ve světle archeologických výzkumů 1, Uherské Hradiště, 89-116.
- Steensberg, A. 1943:* Ancienit harvesting implements. Kobenhavn.
- Šach, F. 1961:* Rádlo a pluh na území Československa I, *Vědecké práce Zemědělského muzea*, 25–155.
- Šach, F. 1963:* Soustava oradel Starého světa a zařazení náradí z území Československa, *Vědecké práce Zemědělského muzea*, 173–231.
- Šaurová, D. 1973:* Zemědělské nástroje z Konůvek na Slavkovsku. *Archeologické rozhledy XXV*, 327-332.
- Šaurová, D. 1979:* Středověké podkovy ze zaniklé středověké osady Konůvky, *Archaeologia historica* 4, 295-301.

Šmelhaus, V. 1980: Vývoj zemědělské výroby v českých zemích v době, Prameny a studie 21. Praha.

Šolle, M. 1966: Stará Kouřim a projevy velkomoravské hmotné kultury v Čechách. Praha.

Turek, R. 1963: Čechy na úsvitě dějin. Praha.

Waldhauser, J. 1995: Detektory získané nálezy z keltského oppida u Stradonic. Předběžná zpráva o hromadném nálezů železných nástrojů, jednotlivých mincí a plastiky, Archeologické rozhledy XLVII, 418-425.

*Klír, T. 2010: Cvičení k dějinám středověkého osídlení, www.ff.cuni.cz,
http://web.ff.cuni.cz/ustavy/uprav/pages/semi/UT_3.pdf (citováno 5. 11. 2012).*

*Nováček, K. - Vařeka, P. 1999: Archeologie středověká vesnice, www.kar.zcu.cz,
<http://www.kar.zcu.cz/osobni.php?IDWorker=168> (citováno 29. 10. 2012).*

www.akademon.cz

www.cea.livinghistory.cz

7. Seznam obrazových příloh

- Obr. 1 - Setí obilí (2. pol. 14. stol.). Velislavova bible (podle *Míka 1960*, 80, obr 53).
- Obr. 2 - Žetí obilí zubatými srpy a pastýř (2. pol. 14. stol.). Velislavova bible (podle *Míka 1960*, 82, obr. 55).
- Obr. 3 - Výmlat obilí. Podle lombardského rukopisu z konce 14. století (podle *Smetánka 1992*, 124).
- Obr. 4 - Práce na vinici (2. pol. 14. stol.). Velislavova bible (podle *Míka 1960*, 114, obr. 80).
- Obr. 5 – Pětiúhelníková radlice z Líšně u Brna (podle *Beranová 1975*, 7, obr. 1).
- Obr. 6 – Dřevěné rádlo z Dobrohošti (podle *Beranová 1975*, 9, obr. 3).
- Obr. 7 – 1. rádlo symetrickou radlicí, krojidlem a dvěma odhrnovačkami; 2. pluh s jednostrannou radlicí, krojidlem, jednou odhrnovačkou, kolesným předkem, hřídelovým řetězem a otkou, podle Mehlera (podle *Beranová 1980*, 191, obr. 66).
- Obr. 8 – Asymetrická radlice ze zaniklé vesnice Pfaffenschlag (podle *Nekuda 2002*, 110, obr. 103).
- Obr. 9 – Krojidlo z Pohanska u Nejdku (podle *Beranová 1975*, 13, obr 5).
- Obr. 10 – Otká ze Sezimova Ústí, p.č.8202 (podle *Krajíc 2003*, tab. 108).
- Obr. 11 – Železné hřeby z brány (podle *Nekuda 1985*, 125, obr. 182).
- Obr. 12 – „Dlouhá“ motyka s úzkým tělem ze Sezimova Ústí, i.č.K08/2911 (podle *Krajíc 2003*, tab 110).
- Obr. 13 – Zlomek „široké“ motyky ze Svídný (podle *Smetánka 1988*, 124, obr. 24).
- Obr. 14 – Kování rýče, zaniklá ves Bystřec (podle *Nekuda 2002*, 110, obr. 103).
- Obr. 15 – Vinařské nože „se securis“ (převzato z <http://cea.livinghistory.cz/zivotvm/remesla/zemedelstvi/>).
- Obr. 16 – Slovanské srpy typu B1 (podle *Beranová 1956*, 101, obr. 1).
- Obr. 17 – Srp se zalomenou čepelí ze Mstěnic (podle *Nekuda 1985*, 125, obr. 182).
- Obr. 18 – Dlouhá kosa ze Sezimova Ústí (podle *Krajíc 2003*, tab. 118)
- Obr. 20 – Kování cepu ze Sezimova Ústí, i.č.2001 (podle *Krajíc 2003*, tab. 108).
- Obr. 21 – Kosíř z Martinic u Votic (podle *Beranová 1973*, 389, obr. 1).
- Obr. 22 – Chomout z Gdaňska a jeho rekonstrukce, podle B. Wiklaka (podle *Beranová 1980*, 241, obr. 74).

Obr. 23 – Podkovy ze Mstěnic (podle

<http://skokan.kvalitne.cz/ZSO/KeramikaNastroje/MstenZeleznePredmety.jpg>).

Obr. 24 Pérové „ovčácké“ nůžky z Václavi a Libice nad Cidlinou (podle Beranová 1980, 245, obr. 75).

Obr. 25 – Dvozubé (senné) vidle z Pfaffenschlagu (*Nekuda 2002*, 113, obr. 107).

Obr. 26. Trojzubé (hnojné) vidle ze Sezimova Ústí (*Krajíc 2003*, tab. 119).



Obr. 1 Setí obilí (2. pol. 14. stol.). Velislavova bible (podle *Mika* 1960, 80, obr 53).



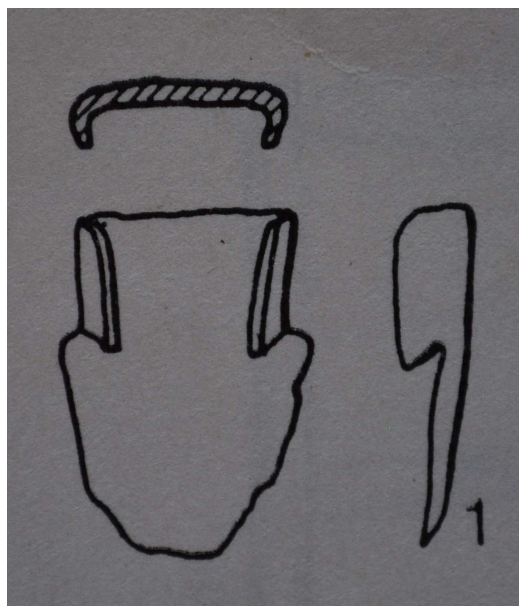
Obr. 2. Žetí obilí zubatými srpy a pastýř (2. pol. 14. stol.). Velislavova bible (*Mika* 1960, 82, obr. 55).



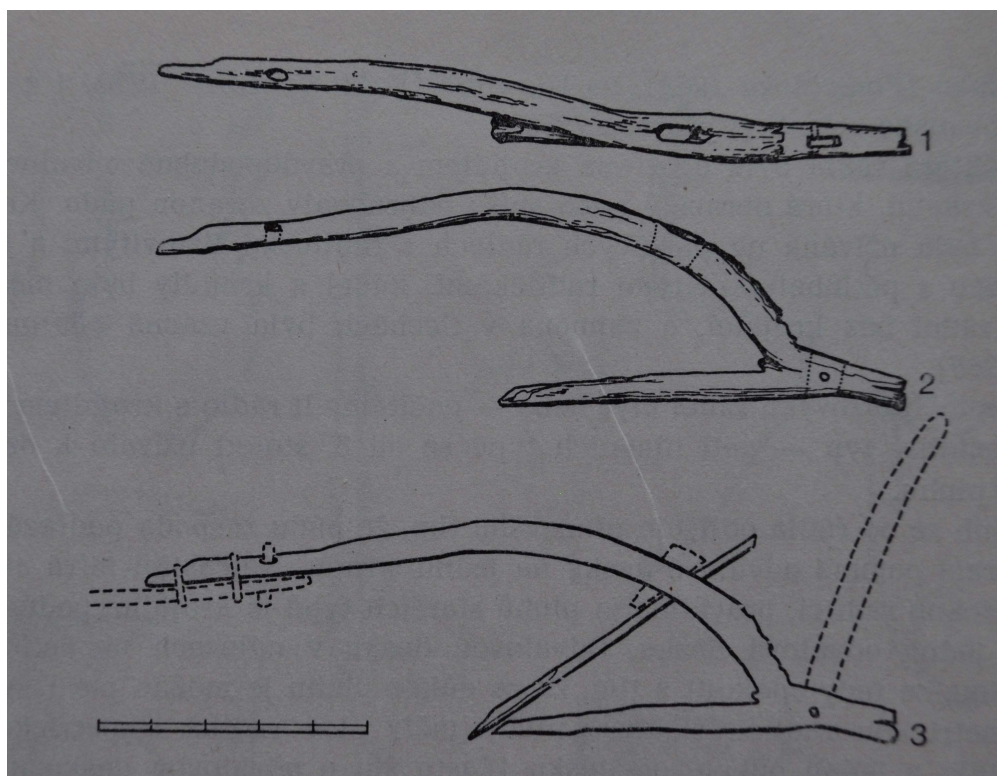
Obr. 3. Výmlat obilí. Podle lombardského rukopisu z konce 14. století (podle *Smetánka 1992, 124*).



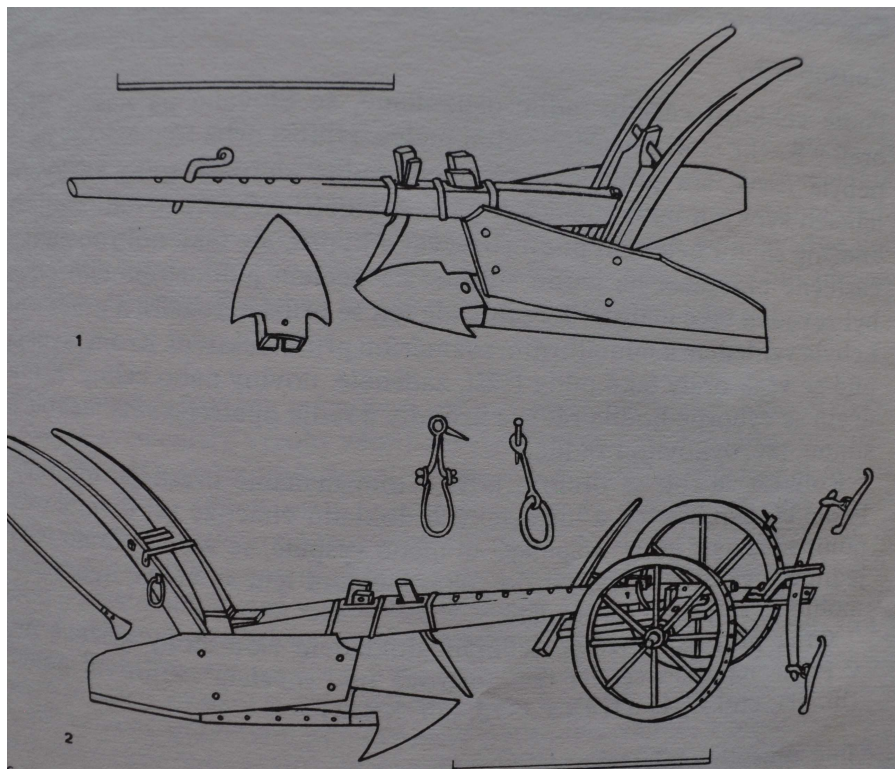
Obr. 4. Práce na vinici (2. pol. 14. stol.). Velislavova bible, (podle *Míka 1960, 114, obr. 80*).



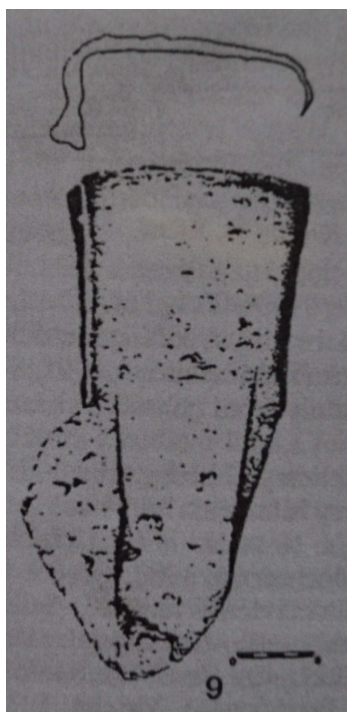
Obr. 5 – Pětihelníková radlice z Líšně u Brna (podle *Beranová 1975, 7, obr. 1*).



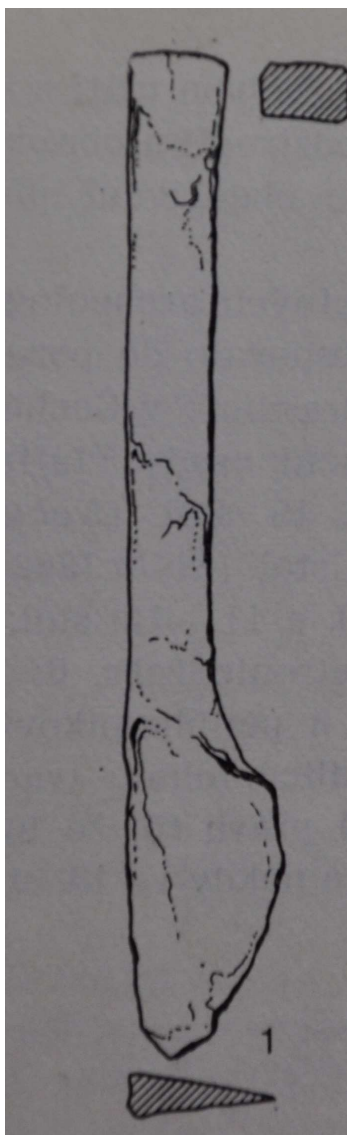
Obr. 6 – Dřevěné rádllo z Dobrohošti (podle *Beranová 1975, 9, obr. 3*).



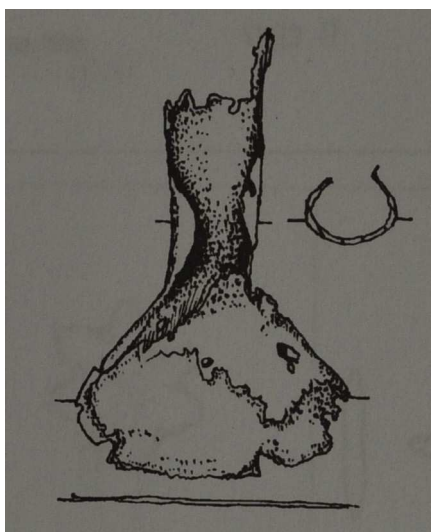
Obr. 7 – 1. rádlo symetrickou radlicí, krojidlem a dvěma odhrnovačkami; 2. pluh s jednostrannou radlicí, krojidlem, jednou odhrnovačkou, kolesným předkem, hřídelovým řetězem a otkou, podle Mehlera (podle *Beranová 1980*, 191, obr. 66).



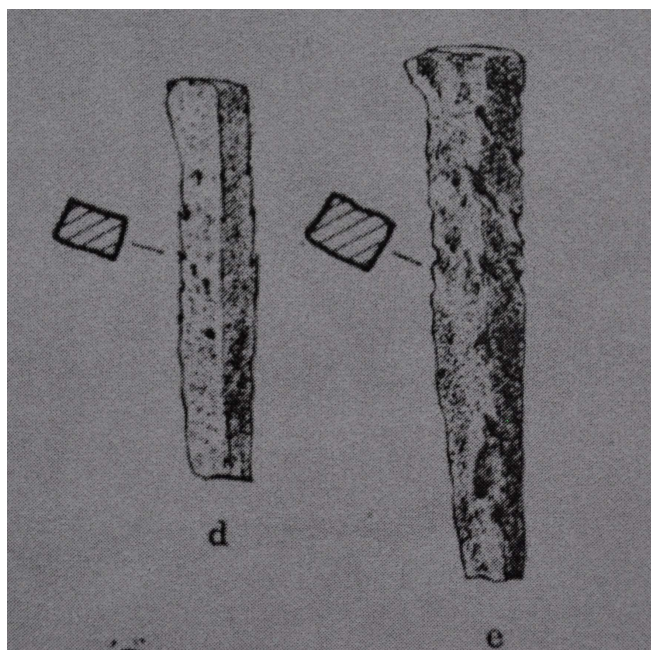
Obr. 8 – Asymetrická radlice ze zaniklé vesnice Pfaffenschlag (podle *Nekuda 2002*, 110, obr. 103).



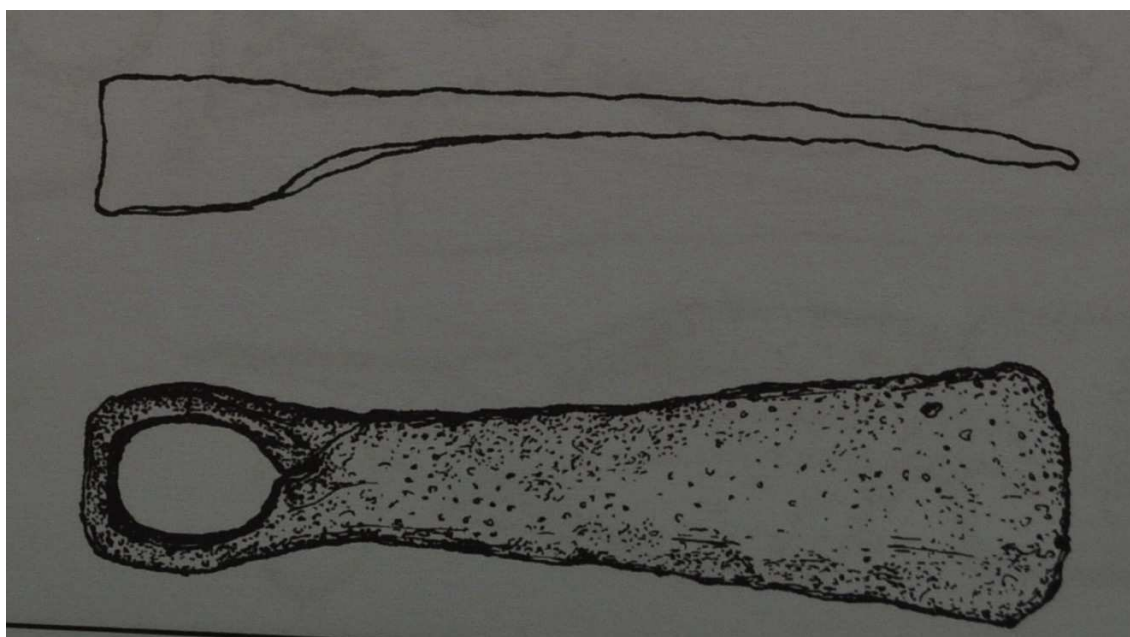
Obr. 9 – Krojidlo z Pohanska u Nejdku (podle *Beranová 1975*, 13, obr 5).



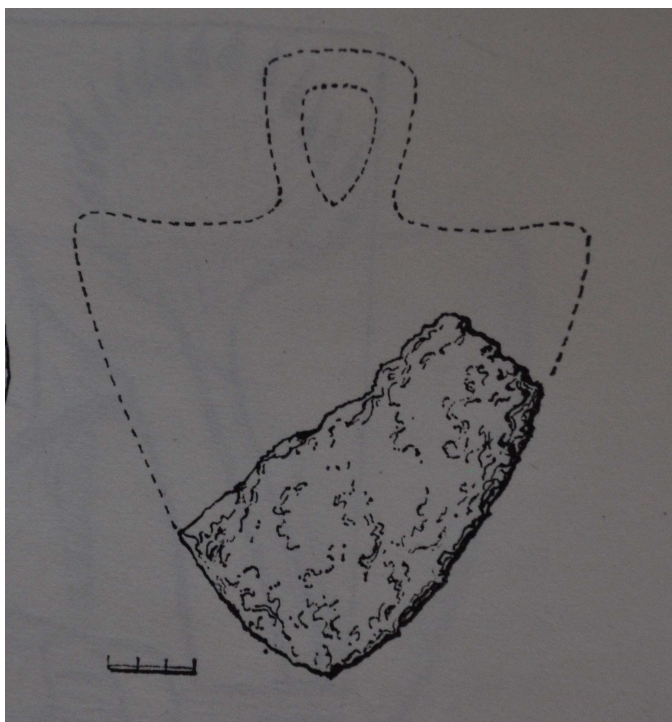
Obr. 10 – Otká ze Sezimova Ústí, p.č.8202 (podle *Krajíc 2003*, tab. 108).



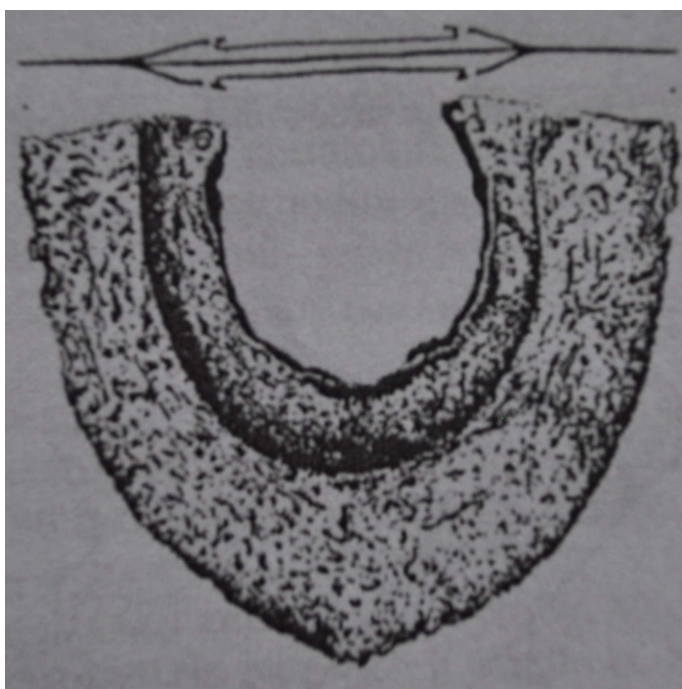
Obr. 11 – Železné hřeby z brány (podle *Nekuda 1985*, 125, obr. 182).



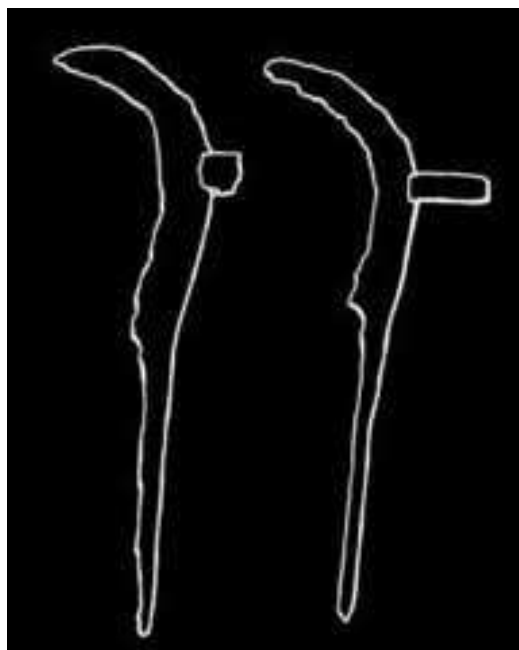
Obr. 12 – „Dlouhá“ motyka s úzkým tělem ze Sezimova Ústí, i.č.K08/2911 (podle *Krajíc 2003*, tab 110).



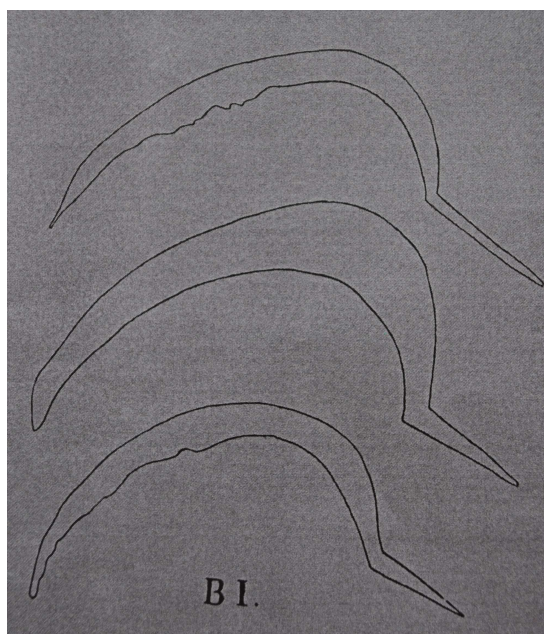
Obr. 13 – Zlomek „široké“ motyky ze Svídný (podle *Smetánka 1988*, 124, obr. 24).



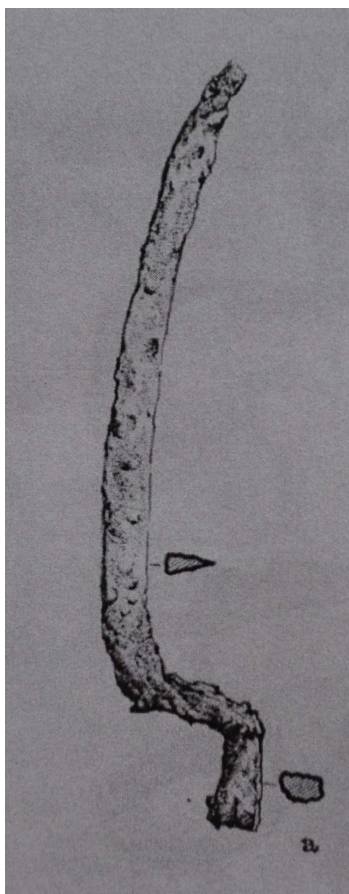
Obr. 14 – Kování rýče, zaniklá ves Bystřec (*Nekuda 2002*, 110, obr. 103).



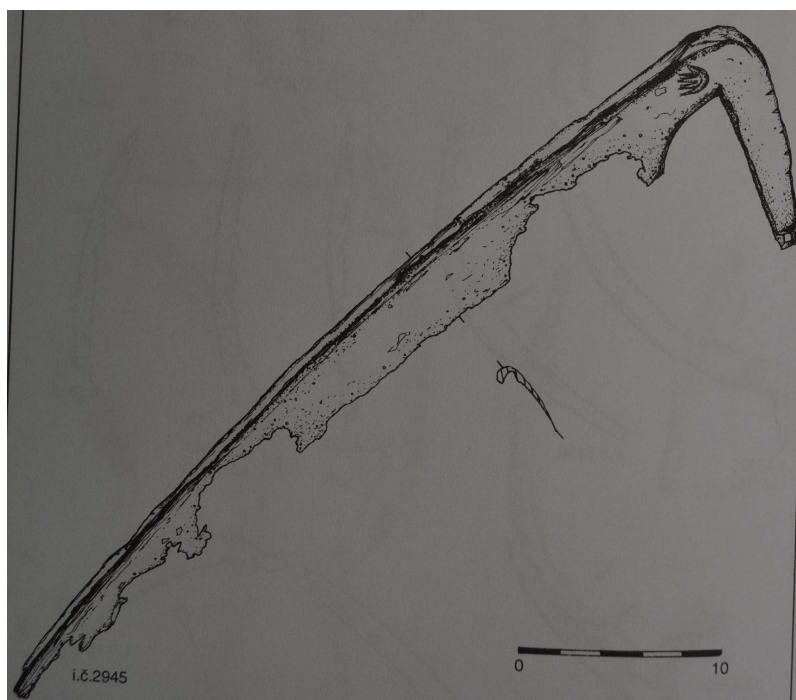
Obr. 15 – Vinařské nože „se securis“ (převzato z <http://cea.livinghistory.cz/zivotvm/remesla/zemedelstvi/>).



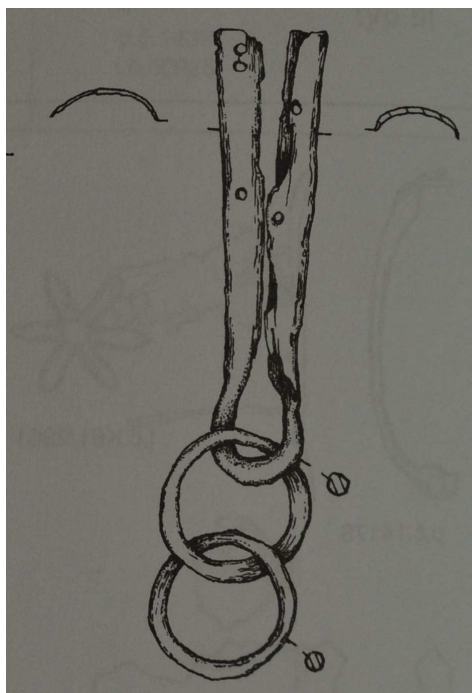
Obr. 16 – Slovanské srpy typu B1 (podle *Beranová 1956*, 101, obr. 1).



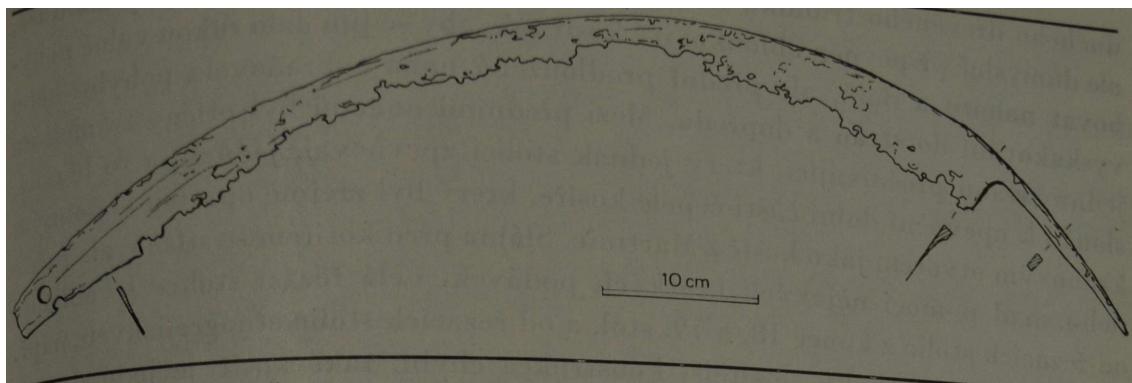
Obr. 17 – Srp se zalomenou čepelí ze Mstěnic (podle *Nekuda 1985*, 125, obr. 182).



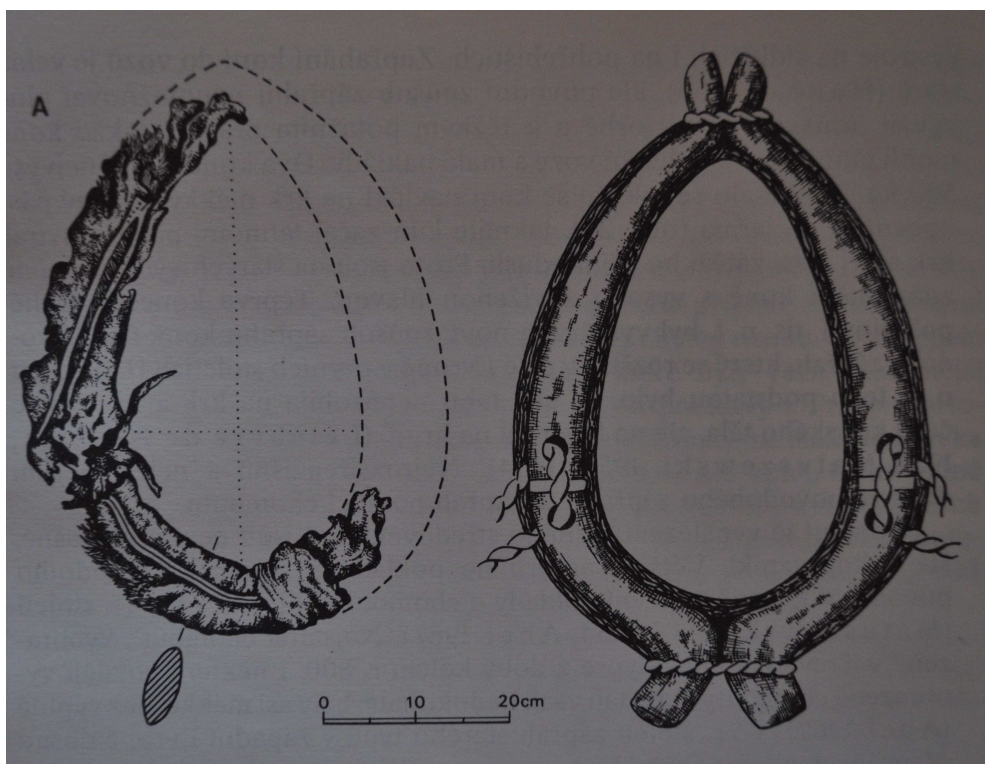
Obr. 18 – Dlouhá kosa ze Sezimova Ústí (podle *Krajíc 2003*, tab. 118).



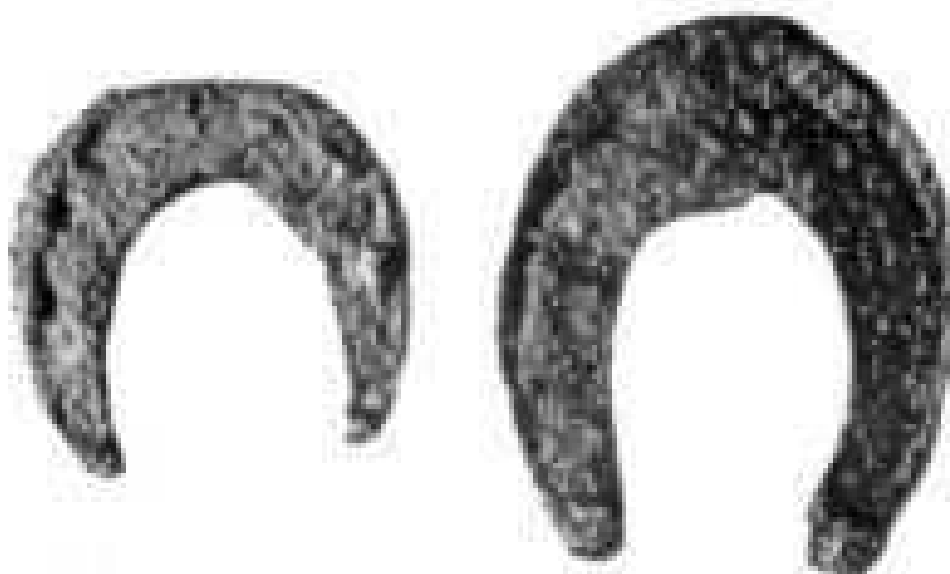
Obr. 20 – Kování cepu ze Sezimova Ústí, i.č.2001 (podle *Krajíc 2003*, tab. 108).



Obr. 21 – Kosíř z Martinic u Votic (podle *Beranová 1973*, 389, obr. 1).



Obr. 22 – Chomout z Gdańska a jeho rekonstrukce, podle B. Wiklaka (podle *Beranová 1980*, 241, obr. 74).



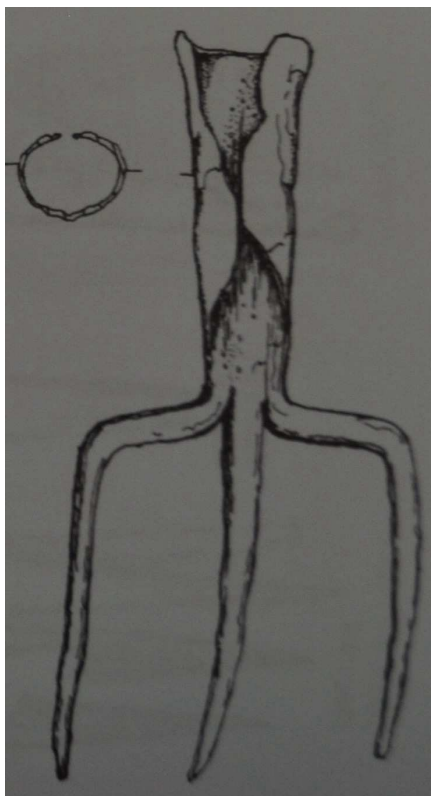
Obr. 23 – Podkovy ze Mstěnic (podle <http://skokan.kvalitne.cz/ZSO/KeramikaNastroje/MstenZeleznePredmety.jpg>).



Obr. 24 Pérové „ovčácké“ nůžky z Václavi a Libice nad Cidlinou (podle *Beranová 1980, 245, obr. 75*).



Obr. 25 – Dvojjzubé (senné) vidle z Pfaffenschlagu (*Nekuda 2002, 113, obr. 107*).



Obr. 26. Trojzubé (hnojné) vidle ze Sezimova Ústí (*Krajíc2003*, tab. 119).