

Keltski silosi od bačkog pruća i panonskog blata

Aleksandar Medović

primljeno / received: 20.04.2011. prihvaćeno / accepted: 10.05.2011
© 2011 IFVC

Izvod: U keltskom opidumu Čarnok, u srcu Bačke, pronađeni su ostaci četiri silosa od pletera oblepljena blatom u kojima su se čuvale žitarice. Sirovine za njihovu izradu potiču iz neposrednog okruženja naselja. Pleter je sačinjen od mladih grana hrasta (*Quercus*), poljskog bresta (*Ulmus* cf. *campestris* L.) i topole / vrbe (*Populus/Salix*), odnosno pasdrene (*Rhamnus* cf. *cathartica* L.), šibikovine (*Viburnum* cf. *lantana* L.), obične kurike (*Euonymus* cf. *europaeus* L.) i šimširike (*Berberis vulgaris* L.). Inventar drveća i grmlja dopunjuje jedna drvenasta vrsta iz podfamilije jabučastog voća (*Pomoideae*). Pri izradi jednog silosa korišćeno je pruće punog preseka, najmanje četiri različite vrste drveća, odnosno grmlja. Oblepljeni blatom, hermetički zatvoreni i izolovani, silosi pružaju dobru zaštitu lagerovanim plodovima od uticaja klime na duži period, ali i od štetočina. Po načinu izrade, ovi skordiški silosi, stari dva milenijuma, veoma su slični tradicionalnim skladištima za čuvanje žitarica koje su i danas u upotrebi u afričkim selima.

Ključne reči: Bačka, Čarnok, rekonstrukcija dendroflora okruženja opiduma, silosi od pletera, skladištenje žitarica, Skordisci

»Stvaralaštvo u pletarstvu nema granica, a broj biljnih vrsta koje mogu da se koriste kao sirovine je neizmeran«
(Will 1978)

Uvod

Utvrđeno kasnolatsensko naselje Čarnok nalazi se u samom srcu Bačke, u ataru sela Bačko Dobro Polje (Sl. 1 i 2). Podigli su ga Skordisci u prvom veku stare ere, u podnožju Telečkog lesnog platoa, na lesnoj terasi, između rečica Jegričke (na jugu) i Crne bare (na severu). Tokom arheoloških istraživanja slojeva najmlađe faze naselja Čarnok, koja odgovara fazi Gomolava VI-B, u okviru dve kuće otkriveni su ostaci silosa od pletera. Iz ostave kuće 5 potiču nalazi tri silosa (Sl. 3), dok je jedan pronađen u kući broj 7 (Sl. 4 i 5). U kući 5 su pored potkovičaste peći sa kalotom u obliku đuveća pronađeni i ostaci sanduka u kojem se nalazio ječam, ali i delovi jedne korpe (Sl. 3). Samo u silosu 3 iste kuće se čuvao proso, dok se u ostalim nalazio ugljenisani ječam (Medović 2006)¹. Žitarice

se su se na Čarnoku, osim u silosima od pletera i sanducima, skladištile i u jamama. Pored silosa od pletera, u kući 7 je pronađena i jama-silos u kojoj se najverovatnije čuvao proso². Ovim se nameće pitanje svrhe, odnosno razloga čuvanja žitarica u različitim objektima.

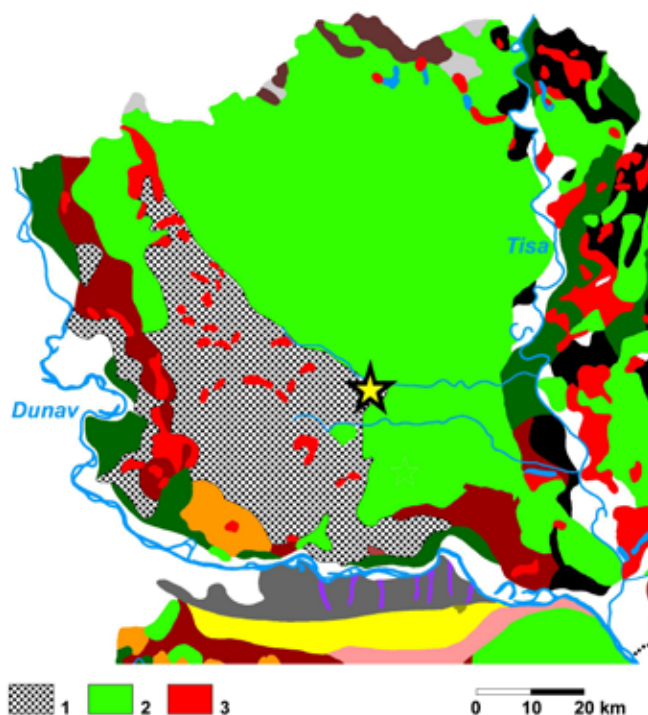
Skladištenje žitarica

Poljoprivredna revolucija u neolitu, koja se ogleda u planskom uzgajanju žitarica, mahunarki i uljarica, ne bi bila moguća bez rešavanja problema skladištenja njihovih plodova nakon žetve na duži period uz prihvatljive gubitke. Već sa pojavom prvih ratara izdvojile su se dve vrste lagera: skladišta u zemlji i nadzemna skladišta. Odluka o tome da li će se semena ratarskih useva čuvati u jamama, podrumima i zemunicama, ili pak u ambaru, čardaku, kući, ostavi, štali, odnosno na tavanu donosila se i u zavisnosti od: količine semena, trajanja skladištenja, klimatskih uslova u toj oblasti i toga dali se čuvaju za ishranu ili kao seme za setvu (Holzer 2008). Žitarice mogu najduže da se očuvaju u jamama-silosima (i do

1 U navedenom radu sam za ista skladišta žitarica koristio izraz *korpe oblepljene blatom*. Kako se u četiri slučaja radi o nepokretnim objektima smatram da je za njih prikladnije koristiti naziv *silos od pletera oblepljen blatom*. Jedino je korpa 5 zadržala svoj raniji status.

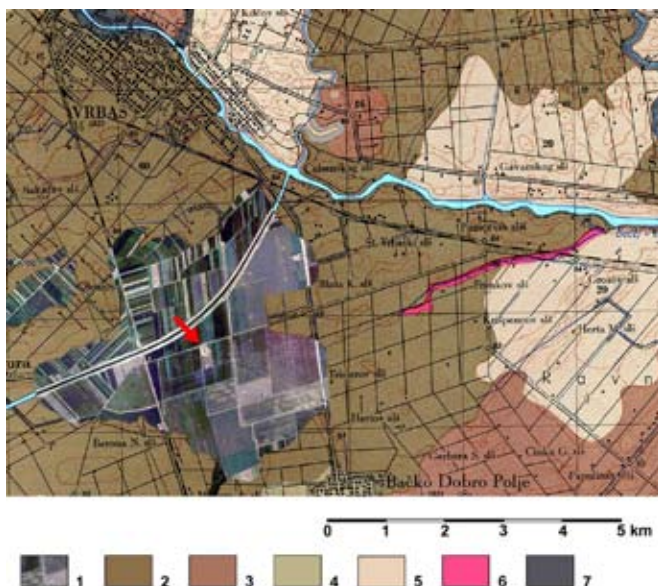
A. Medović (✉)
Muzej Vojvodine, Dunavska 35, 21000 Novi Sad, Srbija
e-mail: arheolog2@gmail.com

2 Usmeno saopštenje Marije Jovanović, rukovodioca arheoloških istraživanja.



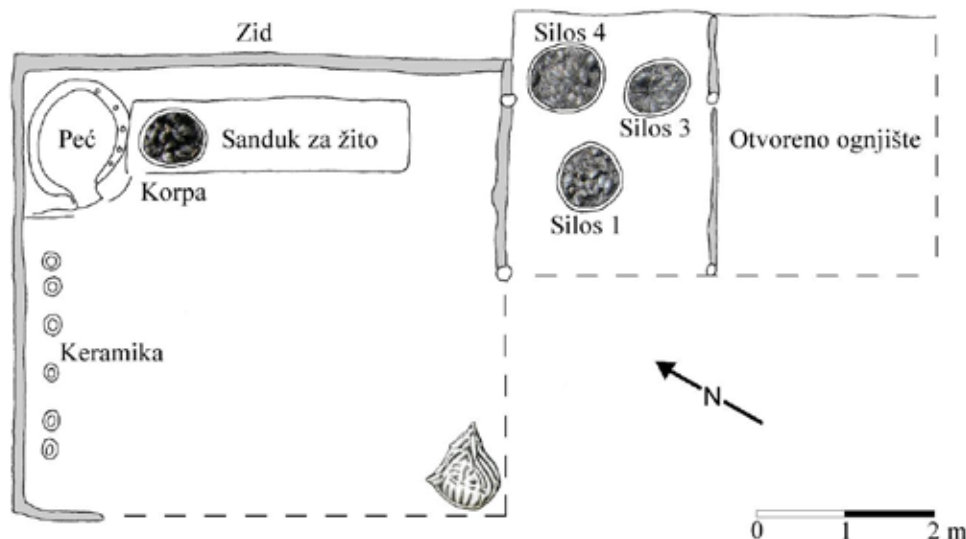
Slika 1. Karta potencijalne vegetacije Bačke (po Parabučki i Janković 1978): 1. šuma lipe i lužnjaka sa cerom i sladunom (*Tilieto-Quercetum crassiusculae farnettetosum* Slav. 1952), 2. šumostepska vegetacija (*Tilieto-Quercetum crassiusculae typicum* Slav. 1952, *Tilieto-Quercetum crassiusculae farnettetosum* Slav. 1952, *Chrysopogonetum pannonicum* s.l. i dr. ass., *Festucion rupicolae* Soó 1940), 3. vegetacija slatina

Figure 1. Map of the potential vegetation of Bačka (after Parabučki & Janković 1978): 1. *Tilieto-Quercetum crassiusculae farnettetosum* Slav. 1952, 2. *Tilieto-Quercetum crassiusculae typicum* Slav. 1952, *Tilieto-Quercetum crassiusculae farnettetosum* Slav. 1952, *Chrysopogonetum pannonicum* s.l. and other ass., *Festucion rupicolae* Soó 1940, 3. Vegetation on saline soils



Slika 2. Oppidum Čarnok. Pedološka karta (po Nejgebauer i sar. 1971): 1. Livadska crnica sa znacima zaslanjivanja, 2. livadska crnica karbonatna na lesnoj terasi, 3. černoziem karbonatni (micelarni) na lesnoj terasi, 4. livadska crnica solončakasta, 5. černoziem sa znacima oglejavanja u lesu, 6. solončak, 7. ritska crnica karbonatna

Figure 2. Oppidum Čarnok. Soil map (after Nejgebauer et al. 1971): 1. Chernozemlike Meadow soil with signs of salinization, 2. Chernozemlike calcareous Meadow soil on loess terrace, 3. Chernozem calcareous (micellar) on loess terrace, 4. Chernozemlike Meadow salinized soil, 5. Chernozem with signs of gley in loess, 6. Solonchak soil, 7. Hydromorphic Black soil calcareous



Slika 3. Opidum Čarnok. Skica kuće 5 (izmenjeno po Medović 2006)

Figure 3. Oppidum Čarnok. House 5 (after Medović 2006)

nekoliko decenija, a po nekim antičkim izvorima³ čak i do jednog veka), nešto kraće u ambarima, dok se srednje- do kratkoročno drže u kući, podrumu, ili tavanu. Tokom godina, hemijski sastav potpuno suvih zrna ostaje skoro neizmenjen, osim što dolazi do izvesnog povećanja koncentracije masnih kiselina i malog gubitka energije usled disanja (Kearney et al. 2006). U normalnim uslovima, gubitak težine suve materije iznosi svega jedan procenat na 20 godina skladištenja. Nakon toga dolazi do neznatnog gubitka belančevina. Ukoliko se strne (prave) žitarice čuvaju radi setve ne bi ih trebalo skladištiti duže od 3-4 godine jer onda dolazi do pada klijavosti⁴, a time i smanjenja visine prinosa. Međutim, pravilo je da se ožime kulture seju semenom iz iste godine proizvodnje, a jare prošlogodišnjim (Komljenović & Todorović 1998). Najveća mana čuvanja letine u hermetički zatvorenim i do vrha punim jamama-silosima jeste što ne mogu da se koriste često. Višestruko otvaranje i zatvaranje bi usled dodatnog priliva kiseonika dovelo do kvarljivosti zaliha u silosima. Da je ova problematika bila poznata u antici, a verujem i preistoriji, ukazuju sledeće Varonove rečenice: »*Neki farmeri koji imaju skladišta žitarica pod zemljom ... silose ... (u Kapadokiji, Trakiji i španskom delu Kartagine) ... se brinu o tome da ni vlaga, ni vazdub ne prodru u njih, osim kad se otvaraju radi korišćenja, to je mudra predostrožnost pošto tamo gde vazdub ne struji ni žiči se neće izležiti.*»⁵

3 "... Žitarice koje se skladište na ovaj način mogu da se očuvaju narednih 50 godina, a proso, zaista, više od jednog veka" (Varro, Rerum rusticarum I, LVII).

4 Pod normalnim uslovima skladištenja, nakon 20 godina čuvanja isključila bi polovina zrna.

5 Varro, Rerum rusticarum I, LVII.

Stoga se, najčešće, u jednom naselju uz jame-silose istovremeno nalaze i nadzemna skladišta u kojima se na kraći rok čuvaju manje količine žitarica. Ove zalihe su se nalazile u okviru kuća i bile su dostupne u svakom trenutku. Za njihovo čuvanje mogle su se koristiti keramičke posude, džakovi, kožne torbe, korpe ili drveni sanduci. Osim keramike, posude izrađene od organskih materijala veoma retko mogu da se pronađu prilikom arheoloških istraživanja.

Svako skladište žitarica bi trebalo, nezavisno od vrste materijala od kojeg je izgrađeno, da u suvom prostoru održava konstantnu, hladniju temperaturu, ali i da lagerovana zrna zaštititi od insekata i glodara (Lindblad & Druben 1980). Samo dobrom kombinacijom temperature, vlage i koncentracije ugljen-dioksida u lageru moguće je održavati mikroorganizme pod kontrolom (Holzer 2008). Insekati ne mogu da žive bez kiseonika. Pri temperaturama zrna ispod 15°C rast insekata je značajno usporen, a razvojni ciklus prekinut (prestaju da ležu jaja). Na temperaturi nižoj od 5°C najveći broj insekata koji žive u skladištima će uginuti. Osim toga, insekti ne mogu da opstanu u sredini gde je vlažnosti zrna niža od 9%. Ipak, najveći neprijatelj skladištenog semena žitarica predstavljaju gljivična oboljenja (Christensen & Kaufmann 1969). Razvoj gljivica zavisi pre svega od procenta vlage semena u lageru, temperature, oštećenja na semenima, dužine trajanja skladištenja, ali i količine i aktivnosti insekata i moljaca. Do sada je poznato 25 različitih vrsta gljivica koje su se specijalizovale na skladištene žitarice (Kearney et al. 2006). Razvijaju se na zrnima iznad 14,5°C. Infekcija gljivicama ne-



Slika 4. Opidum Čarnok. Ostaci silosa od pletera sa ugljenisanim ječmom iz kuće 7

Figure 4. Oppidum Čarnok. Remains of mud-plastered granary-basket from House 7



Slika 5. Opidum Čarnok. Detalj silosa od pletera iz kuće 7

Figure 5. Oppidum Čarnok. Close-up of mud-plastered granary-basket from House 7



Slika 6. Padsren (*Rhamnus cathartica* L.)

Figure 6. Purgin Buckthorn (*Rhamnus cathartica* L.)



Slika 7. Šibikovina (*Viburnum lantana* L.)

Figure 7. Wayfaring tree (*Viburnum lantana* L.)

gativno utiče na klijavosti semena. Neke gljivice proizvode jake toksine (Börner 1997), međutim sa pojavom mikotoksina treba računati tek kad procenat vlage u semenu pređe 18%. Ukoliko se lageruje vlažno seme žitarice, ono počinje da fermentiše. Fermentacijom nastaje ugljen-dioksid, nevidljivi gas bez mirisa. Teži je od vazduha te ga potiskuje napolje. Iako su posledice ovoga poznate još od antike⁶ i danas mnogi farmeri strada ju od trovanja ugljen-dioksidom. Pri fermentaciji se sem ugljen-dioksida stvaraju alkohol i voda, a energija se oslobađa. Na povećanje koncentracije ugljen-dioksida, temperature i vlažnosti u skladištu, takođe može da utiče i kontaminacija insektima. Međutim, za razliku od prethodnog procesa, ovaj se odigrava uz prisustvo kiseonika. Disanje nije ništa drugo do proces razlaganja organskih materija radi dobijanja energije za životne pro-

cese (Christensen & Kaufmann 1969). Prilikom procesa oksidacije dolazi i do stvaranja ugljen-dioksida i vode.

Počevši od Starog carstva, u trećem milenijumu pre nove ere u Egiptu se skladište ogromne količine suvog semenja, voća i drugih namirnica u prostranim skladištima. Time je za tridesetak vrsta insekata, koje su do tada prirodi bile rastrkane na raznim izvorima hrane, omogućena idealna prilika da na jednom mestu uživaju u izobilju hrane, a da su pri tom još i zaštićeni od klimatskih uticaja (Levinson & Levinson 1994). Među štetočinama-insektima koji su iskoristili ovu priliku je i žitni žižak (*Calandra granaria* L.). Odrasla jedinka je tamnosmeđe do crne boje, veličine 3-4 mm. Pošto mu je prednji par krila srastao, a zadnji par zakržljao, žižak ne leti i ne napušta skladište. Celokupni razvoj insekta se odvija u zrnu, pa zrno napušta tek odrasla jedinka koja se isto hrani semenjem. Žižak je veoma otporan. Pri povoljnim uslovima od jednog para žižaka može se razviti

6 "Oni koji skladište žitarice u jamama koje se nazivaju silosima ne bi trebalo da pokušaju da vade žalihe odmah po otvaranju silosa pošto postoji opasnost od gušenja pri ulasku u nedavno otvoreni silos" (Varro, Rerum rusticarum I, LXIII).



Slika 8. Obična kurika (*Euonymus europaeus* L.)
Figure 8. Spindle tree (*Euonymus europaeus* L.)

više stotina potomaka. Nalazi ugljenisanih insekata u preistorijskim i antičkim lagerima su retki. Na lokalitetu Kale-Krševica iz 4./3. veka pre n. e. u jednom uzorku su pronađena dva odlično očuvana, ugljenisana primerka žitnog žiška, dok se za preostalih 20 potpuno razvijenih jedinki to pretpostavlja (Medović, u pripremi). U zalihl ječma iz 1./2. veka na lokalitetu Hrtkovci-Vranj pronađeno je osam odraslih insekata, dok se u dva slučaja radilo o ugljenisanim larvama (Medović, u pripremi). U jednom silosu iz kuće 5 na Čarnoku pronađeni su ugljenisani ostaci insekta, bez mogućnosti dalje determinacije (Medović 2006). Za razliku od insekata gljivična oboljenja žitarica, sem ražene glavnice (*Claviceps purpurea* [Fr.] Tul.)



Slika 9. Šimširika (*Berberis vulgaris* L.)
Figure 9. Barberry (*Berberis vulgaris* L.)

(Medović 2004), nemoguće je dokazati arheobotaničkim analizama.

Nakon svega iznetog, da bi lager obavljao svoje funkcije moraju se steći sledeći uslovi: Žitarice se lageruju sa najviše 14% vlage (Börner 1997). Tada su životni procesi u semenu svedeni na minimum (Komljenović & Todorović 1998). Procenat vlage viši od ovog pogoduje razvoju gljivica i grinja. Da bi se izbeglo dodatno sušenje roda pre skladištenja, žitarice bi trebalo požnjati kad zrna dostignu punu zrelosti (ječam 14-13% vlage, obična pšenica 17-14%, proso⁷ 16-14%). Samo čisto seme se stavlja u skladište koje je očišćeno od ostataka prethodnog lagera (zrna, pleve, strnja, prašine, insekata i dr.). Sem toga, zrno treba čuvati na hladnom mestu gde je temperatura ispod 15°C, nezavisno od promena spoljne temperature. Zato lagere treba graditi od materijala koji ne provode lako temperaturu, odnosno treba ih graditi na mestima gde nema direktnog zračenja sunca, ili ako to nije moguće bojiti ih u belo (Lindblad & Druben 1980). U našim predelima sezonske promene temperature se u zemljištu osećaju na dubini do oko 12 m. Na toj dubini kolebanje temperature iznosi 0,°C dok je u gornjih 100 cm zemljišta, odnosno dubine gde počinje matični supstrat, razlika između srednje letnje i srednje zimske temperature oko 5°C (Čirić 1989). Ne sme se dozvoliti prodiranje vazduha u skladišta. Lageri bi trebalo i da su vodonepropustljivi, što se može postići načinom izgradnje lagera, ali i korišćenjem materijala koji ne upijaju vlagu. Građevine u kojima se čuvaju žitarice trebalo bi graditi na uzvišenim, odnosno dobro dreniranim lokacijama. One bi morale biti van domašaja visokih podzemnih voda koje nastaju nakon obilnih padavina. Lageri treba da budu sagrađeni na način koji onemogućuje glodovima i insektima pristup zalihama. Prema podacima Svetske organizacije za hranu i poljoprivredu (FAO) direktni gubici lagerovanja žitarica u svetu se kreću između 5% i jedne trećine (Christensen & Kaufmann 1969).

Materijal i metod rada

U preistoriji su žitarice, osim obične pšenice i golozrnog ječma, skladištene sa zrnom koje je čvrsto obavijeno plevicama, odnosno koje se nalazilo u klasićima, ili klasovima. Na ovaj način se zrno dodatno štiti od bolesti i insekata. Plevljenje je sledilo tek pred finalnu upotrebu. U kući

⁷ Na pitanje kad treba započeti žetvu proso teško je odgovoriti pošto zrna na metlici ne sazrevaju ravnomerno. Često se dešava da su zrna na vrhu metlice već prezrela i ispala, a da su na dnu tek počela da sazrevaju. Da bi se izbegli gubici koji mogu dostići jednu trećinu roda, proso se žanje pri većem procentu vlage zrna. Tada proso pre lagerovanja mora da se osuši.

5 na Čarnoku pronađeni su ostaci sanduka u kojem se čuvao ječam, kao i jedna korpa tik pored potkovičaste peći sa kalotom čiji poklopac ima oblik đuveča (Jovanović 2004, Medović 2006). Zagrevanjem zrna plevičastih žitarica pleva i plevice postaju krte i trošne te se lakše odstranjuju. Etnografskim istraživanjima ustanovljeno je da se proso, u odnosu na ostale plevičaste žitarice češće plevi “nad vatrom” (Harvey & Fuller 2005). Nusprodukti kratkog prženja su produženi rok upotrebe golog zrna, ali i lakše mlevenje u ručnim mlinovima. Osim toga, ovim postupkom se skrob pretvara u šećer tako da krajnji proizvod dobija slatkasti ukus. Nakon plevljenja “nad vatrom” zrna žitarica gube sposobnost klijanja i više se ne mogu koristiti za setvu.

Eksperimentalna arheologija je pokušala da rekonstruiše način lagerovanja ječma u jamama-silosima iz gvozdenog doba u Engleskoj (Hill et al. 1983). Po završetku eksperimenta ustanovljeno je da povećanje padavina tokom zime negativno utiče na ishod lagerovanja, te da tokom vlažnih zima u sloju bližem zidovima procenat vlage zrna može da dostigne čak 50%. To sa sobom povlači spontano zagrevanje lagera i uvećanje koncentracije ugljen-dioksida na preko 30%. U normalnim godinama najveći broj zrna ima manje od 35% vlage. Temperatura u skladištu je manja od 13°C, dok je koncentracija ugljen-dioksida niža od 25%. Ustanovljeno je da je najmanje 90% zrna lagerovanog tokom suve sezone isključalo nakon setve, dok je procenat klijavosti zrna iz pojedinih jama u vlažnim godinama bio manji čak i od 5%. Oblik i veličina jame-silosa ne utiču na uspeh lagerovanja

žitarica. Ustanovljeno je da su manji gubici bili u koničnim (zvonastim) jamama u odnosu na cilindrične jame. Za uspeh lagerovanja najbitnije je pronaći način da se jama što bolje zatvori, kako bi se sprečio prodor kiše, ali i sačuvala koncentracija ugljen-dioksida. Najbolje rešenje je da se jama-silos nalazi unutar kuće, nezavisno od klimatskih uslova. Eksperimenti su vršeni na različitim tipovima zemljišta i matičnim stenama (Reynolds 1974). Pokazalo se da se klimatski uslovi lesnih područja istočne Evrope i Azije, sa toplim i suvim letom, a veoma hladnom zimom, pozitivno odražavaju na konzervaciju žitarica u jamama-silosima. Osim toga, pokazalo se da je na lesnim područjima srednje Evrope moguće čuvati žitarice u jamama, ali uz nešto veće gubitke usled povećane vlage, a time i aktivnosti mikroflora.

Silos i od pletera

Pletene korpe, bilo da su služile za čuvanje namirnica ili korišćene za transport materijala, stavljaju se među najstarije upotrebne predmete u ljudskoj istoriji (Gaitzsch 1986). Osim za izradu korpi raznih oblika i namene, pletarstvo je imalo primenu u proizvodnji široke palete upotrebnih predmeta, od košnica, preko futrola za flaše, pa sve do nameštaja. Izvorni oblik pletarstva se ogleda u preistorijskoj arhitekturi, bilo da se radi o izradi zidova od pletera, ili pak pravljenja ograda, pa sve do oblaganja jama. Nalazi jama-silosa, tzv. *K-silos* (dimenzija između 0,5-1 m kako u dubinu tako i u širinu) koji su bili obloženi korpama i hermetički zatvorene poklopcem potiču iz pustinje Fajum u



Slika 10. Detalj afričkog tradicionalnog silosa oblepljenog blatom iznutra, a spolja samo na vrhu (iz Shepherd 1999)

Figure 10. Close-up of traditional African granary-basket mud-plastered inside and on top (from Shepherd 1999).

Egiptu, a datiraju se u rani neolit, odnosno u 5. milenijum p.n.e. (Wendrich & Cappers 2005). Na lokalitetu Feddersen Wierde u severnoj Nemačkoj pronađena je potpuno očuvana jama za skladištenje žitarica, obložena pleterom, koja se datira u 3. vek n. e. (Gaitzsch 1986). Antički izvori⁸ ukazuju na značaj pletarstva, ali i vođenja brige o sirovinama, tako što su već u rimskom dobu pravljeni zasadi vrba. Ovaj rod sa nekoliko stotina (300-500) vrsta, varijeteta i hibrida i danas je najprepoznatljiviji brend kada je reč o pletarstvu i korpama.

Rezultati i diskusija

Analizom ostataka ugljenisanog pletera četiri silosa oblepljenih blatom sa Čarnoka ustanovio sam 8 različitih taksona: 3 roda drveća, 4 roda grmova, ali i jedna vrsta iz podfamilije jabučastog voća u kojoj je zastupljeno kako drveće, tako i grmlje.⁹ Za izradu jednog silosa korišćeno je najmanje 4, a najviše 6 vrsta različitog pruća, sa tim da u jednom silosu uglavnom dominiraju dve različite vrste drveta. Samo silos 4 je većim delom sačinjen od grana žbunja¹⁰. Od drveća korišćeni su mladi, jednogodišnji izdanci hrasta i topole/vrbe, mlade jednogodišnje, ali i četvorogodišnje grane bresta. Od žbunja su upotrebljeni jednogodišnji izdanci pasdrene i šimširike, jednogodišnji, dvogodišnji i trogodišnji udike, dvogodišnje do trogodišnje grane kurike, a od jedne vrste jabučastog voća¹¹ trogodišnji. Pri izradi silosa korišćene su grane punog preseka¹². Silos 1 je sačinjen od pruća čija debljina u proseku iznosi 4,25 mm, odnosno od pruća prosečne starosti 1,21 godine, silos 3 (4,82 mm; 1,03 god.), silos 4 (3,97 mm; 1,76 god.), a silos 2 (2,83 mm; 2 god.). Prosečna starost pruća jednog silosa ne prelazi 2 godine. Primećuje se da je najstariji silos sa najvećim udelom grmlja – silos 4.¹³ Pasdren je jedini grm čije grane nisu starije od godinu dana. Silos 3 u kojem se čuvao proso se po svom sastavu ne izdvaja od druga dva silosa u ostavi, tako da izgleda da silosi nisu namenski pravljeni za čuvanje određene vrste žitarica. Za

razliku od pitosa koji su prenosivi, ovi silosi su lepom vezani za podnicu. Prečnik osnova silosa se kreće oko 60 do 70 cm. Nažalost, nemoguće je utvrditi njihovu tačnu visinu. Međutim, ukoliko bi odnos širine i visine iznosio 2:3 (oslanjajući se na etnografske primere [Lindblad & Druben 1980]) onda bi silos širine 65 cm bio visok oko 1 m i imao zapreminu od oko 300 litara. To znači da se u jednom silosu moglo držati između 210 i 255 kg pšenice, 180-195 kg ječma i 210, odnosno 225 kg prosa¹⁴.

Korpa pronađena u sanduku sa ječmom se po svom sastavu, ali i konstrukciji razlikuje od prethodno opisanih silosa. Izrađena je većim delom od grana jedne vrste javora, a manjim granama šimširike i pasdrene. Ni u jednom silosu nisam pronašao ostatke grana javora. Kao “armatura” korpe korišćena je jedna vrsta jabučastog voća. Oko nje su isprepravljane jednogodišnje i dvogodišnje šibe. Prosečna debljina pletera iznosi 3,48 mm, dok je “armatura”, starosti između 5 i 8 godina, u proseku debela 15 mm.

Rekonstrukcija dendroflоре okruženja Čarnoka

Opidum Čarnok opasan je livadskom crnicom sa znacima zaslanjivanja (Sl. 2). Ovo zemljište zahvata relativno mali prostor u Vojvodini. U Bačkoj zauzima površine depresija na lesnoj terasi i duž odvodnih kanala, odnosno tamo gde je visok nivo slane podzemne vode. Usled isparavanja tokom letnjeg perioda dolazi do akumuliranja štetnih soli u površinskom sloju zemljišta. Ukoliko ovaj proces duže traje, utoliko će i zaslanjivanje zemljišta biti jače. Uglavnom se koristi kao senokos, ređe kao pašnjak. Koristi se i kao oranica na kojima se sa većim ili manjim uspehom gaje pšenica, kukuruz, suncokret i lucerka. Prinosi zavise od stepena primene agrotehnike, ali i količine i rasporeda padavina u vegetacionom periodu (Živković i sar. 1972). Po mehaničkom sastavu, ovo zemljište spada u glinovite ilovače, a u dubljim slojevima u lakše gline. Pedološki profil sastoji se od humusnog horizonta (nešto dublji od 0,5 m), prelaznog AC horizonta, matične podloge C - lesa (od oko 0,7 do metar dubine), oglejanog lesa CG i gleja G (na oko 1,6 m dubine)¹⁵. U poređenju sa livadskom crnicom karbonatnom na lesnoj terasi livadska crnica sa znacima zaslanjivanja je znatno slabijih proizvodnih sposobnosti. Na slabo zaslanjenom, odnosno alkalizovanom

8 Cato, De agricultura 135, 3; Columella, De re rustica XII, 4, 30, 3-6; Plinius, Naturalis historiae XVI, 174-177.

9 Grane se po svojoj anatomskoj građi ne razlikuju mnogo od drveta stabla, ali ipak ih je mnogo teže determinisati (Schweingruber 1990). Preseci vrsta istog roda su veoma slični te se na osnovu anatomske građe teško mogu razdvojiti. Isto važi i za pojedine rodove iste familije (npr. vrba/topola), ali i za rodove iste podfamilije (npr. jabučasto voće).

10 Žbun, ili grm je životna forma biljaka kojoj pripadaju drvenaste biljke koje nemaju jasno izraženo stablo, već grananje počinje od same podloge, pri čemu postoji veći broj jačih grana, ili stabala, po debljini i veličini međusobno ravnopravnih.

11 Jabuka, kruška, glog ili dunja.

12 Broj godova je većim delom očit na grana punog preseka, dok je ostatak očit na uzdužno prepolovljenih grana.

13 Korpa 2 je izostavljena iz analize, jer je broj analiziranog drveta u odnosu na sve ostale korpe znatno manja.

14 Zapreminska težina savremenih sorti pšenice iznosi između 70 i 85 kg po hektolitr, ječma 60-65 kg, a prosa 70-75 kg.

15 Dubina na kojoj se nalazi glej je funkcija visine nivoa podzemne vode u dužem vremenskom periodu s povremenim smenjivanjem perioda pune zasićenosti zemljišta vodom i perioda njegovog prosušivanja.

Tabela 1. Opidum Čarnok. Rezultati analize ugljenisanog pletera 4 silosa i jedne korpe iz dve kuće Gomolava VI-B faze. Relativna količina nalaza. +: 0-4,99 komada; ++: 5-9,99 kom.; +++: 10-14,99 kom.; ++++: 15-19,99 kom.; +++++: 20-24,99 kom

Table 1. Opidum Čarnok. First half of the 1st century B.C. Results of the charcoal analyses. Charcoal pieces (+: 0-4.99; ++: 5-9.99; +++: 10-14.99; ++++: 15-19.99; +++++: 20-24.99)

Takson Taxon	Kuća 5 / House 5				Kuća 7 / House 7	
	Silos 1 Mud-plastered granary basket 1	Silos 3 Mud-plastered granary basket 3	Silos 4 Mud-plastered granary basket 4	Korpa Granary basket	Silos 2 Mud-plastered granary basket 2	Frekvencija Frequency
<i>Quercus</i>	+++	+++	+		+	4
<i>Rhamnus</i>	++	++	+++	+		4
<i>Viburnum</i>	+	+	+		+	4
<i>Euonymus</i>	+		+++		+	3
<i>Pomoidae</i>			+	+++++		2
<i>Berberis vulgaris</i>				++	+	2
<i>Populus / Salix</i>	+	++				2
<i>Ulmus</i>	+	+				2
<i>Acer</i>				+++++		1
Broj taksona / No. of taxa	6	5	5	4	4	
Prosečna debljina pletera (mm)						
Average granary-basket thickness	4,25	4,82	3,97	3,48	2,83	
Prosečna starost (god.)						
Average no. of years	1,21	1,03	1,76	1,11	2,00	

(fiziološki sušnom)¹⁶, zemljištu zapadne Bačke potencijalnu vegetaciju¹⁷ (Sl. 1) čini šuma lipa i lužnjaka sa cerom i sladunom (*Tilieta-Quercetum crassiusculae farnettetosum* Slav. 1952) (Slavnić 1952, Parabućki & Janković 1978). Dominantnu ulogu u ovoj šumi ima hrast lužnjak (*Quercus robur* L.)¹⁸, a ne cer ili sladun, kao što bi to bio slučaj na fizički sušnim staništima. Osim ove tri vrste, u sloju drveća možemo pronaći srebrnu lipu, žestiku, rašeljku, klen, poljski brest i divlju krušku. Sloj šiblja grade dren, svib, šibikovina, ligustrum, bradavičasta kurika, crveno pasje grožđe, bršljan, bojadisarska krkavina, beli i crveni glog, obična pavit, obična kurika, crna zova, orlovi nokti, pasdren, galska ruža. Pokrovnost u sloju drva se kreće oko 80%, dok je u sloju šiblja pokrovnost mala, između 20 i 40%, a u sloju zelja svega oko 10%. Prosek padavina u području šume zapadne

Bačke je 600-650 mm, a podzemna voda se nalazi na oko 3 m dubine.

Na ovakvom staništu iz familije javora (*Acer*) moguće je sresti klen (*Acer campstre* L.), ali i žestiku (*Acer tataricum* L.). Od brestova (*Ulmus*) u šumi lipa i lužnjaka sa cerom i sladunom raste poljski brest (*Ulmus campestris* L.). Od jabučastog voća pojavljuju se jarebika (*Sorbus aucuparia* L. subsp. *lanuginosa* [Kit.]), divlja kruška (*Pyrus pyrastra* Burgsd.), beli glog (*Crataegus monogyna* Jacq.) i crveni glog (*Crataegus oxyacantha* L.).

Pasdren (*Rhamnus cathartica* L.) je listopadni grm, rastresite, nepravilne krošnje, koji izraste do 3 m, a na povoljnim staništima može da se razvije i u manje drvo, do 8 m visine (Sl. 6). Sporo raste. Može da živi i do 100 godina. Od kore se dobija žuta boja, a od nezrelih koštunica zelena farba. Drvo je tvrdo, masivno, žilavo, vla-knasto i dugotrajno. Osim pasdrene u šumama pored opiduma mogli su se pronaći i primerci bojadiserske krkavine (*Rhamnus tinctoria* Waldst. & Kit.), a koji su upola niži. Obe vrste su trnovite.

Šibikovina (*Viburnum lantana* L.) listopadni žbun, oko 3(-5) m visine, šibolikih izdanaka (Sl. 7). Za razliku od crvene udike (*Viburnum opulus*

16 Fiziološka suša se javlja na staništima sa dovoljnom količinom vode, gde je čak ima i u izobilju, ali gde je ona usled velike količine soli u podlozi nedostupna biljkama. Većina biljka nije u stanju da savlada visoki osmotski pritisak zemljišnog rastvora.

17 Potencijalna vegetacija je ona vegetacija koja bi se na jednom području, sa postojećom klimatskim i hidrološkim uslovima, razvila bez uticaja čoveka. Prosto rečeno, potencijalna vegetacija je prirodni biljni pokrivač.

18 Hrast lužnjak se javlja u dve forme: *Quercus robur* L. f. *crassiuscula* Borb. i *Q. robur* L. f. *pilosa* Schur.

L.) koja raste na vlažnim mestima šibikovina dobro podnosi sušu. Ima jaku izdanačku snagu, a odlikuje se brzim rastom. Drvo je tvrdo i jako, ali lako, žilavo i savitljivo (lat. *viere* = vezivati, svezati, plesti, pošto se vitki izdanci mogu upotrebljavati u pletarstvu i lat. *lantare* = saviti). Ove osobine drveta izgleda su privukli pažnju Eciju (Ötzi), neolitskom čoveku, čije je zamrznuto telo sa celokupnom opremom i oružjem otkriveno krajem prošlog veka u Alpima. Svih 14 odlično očuvanih strela, pronađenih u njegovoj neposrednoj blizini, napravljene su od šibikovine (Oeggl 2009).¹⁹

Obična kurika (*Euonymus europaeus* L.) je listopadni grm ili manje drvo, do 6 m visoko (Sl. 8). Ima retku prozračnu krošnju. Mlade grančice su zelene, često četvorobridaste. Bridovi kasnije oplutnave. Za razliku od bradavičaste kurike (*Euonymus verrucosa* Scop.) njihova kora nije pokrivena tamnim, plutastim bradavicama. Brzo raste. Živi i do 80 godina. Drvo je veoma tvrdo, teško, žilavo, teško se cepa, a lako se seče.

Opidum Čarnok se nalazi između dve rečice Jegričke i Crne bare. Jegrička je najveći i najduži interni vodotok Bačke (Živković i sar. 1972). Njena dužina iznosi 60 km. Crna bara nastaje u okolini Sivca kao rezultat slivanja atmosferskih voda sa Telečke i sakupljanja u plitkim udubljenjima lesne terase. Obe rečice su po svom karakteru veoma slične (Bukurov 1971). U gornjem i srednjem toku sastavljene su od čitavog niza plitkih i širokih zabarenih ili isušanih depresija, povezanih užim delovima dolina, dok su u donjim delovima toka doline relativno uske, sa dosta strmim dolinskim stranama. Aluvijalna ravan Tise, odnosno prostor na koji utiče Tisa pri visokom vodostaju se proteže uzvodno dolinom Jegričke sve do 24 km ka zapadu. Isto važi i za Crnu baru. Na svom putu ka istoku Jegrička je nekada pravila velike okuke i krivine. Sredinom Jegričke prokopan je kanal, koji preuzima najveći deo voda u slivu Jegričke, čime je izgubila karakter prirodnog toka. Istu sudbinu doživela je i Crna bara koja je u vreme melioracionih radova u Vojvodini postala deo Velikog bačkog kanala. U blizini vode treba očekivati pojavu topola, odnosno vrba. Iako se na osnovu anatomske građe drvo grana vrbe i topole teško razlikuju, više sam naklonjen tome da nalazi svedeni pod taksonomskom jedinicom *Populus/Salix* ipak pripadaju jednoj vrsti topole. Nalaz jasena (*Fraxinus*) u pleteru kuće 5 ukazuje takođe na blizinu vode. Najverovatnije se radi o poljskom jasenu koji je tipičan za panonsku rav-

nicu (*Fraxinus angustifolia* Vahl. subsp. *pannonica* Fukarek).

Severno i istočno od opiduma potencijano šumsko područje dobija šumo-stepski karakter (Sl. 1). Jedna vrsta koja nastanjuje suva, topla, ali i zasenjena staništa je šimširika (*Berberis vulgaris* L.). Ona je oko 3 m visok, uspravan, trnoviti grm, šibolikih grana koja brzo raste (Sl. 9). Drvo je fino, ali izuzetno tvrdo i teško se cepa. Šimširika je prelazni domaćin žitne rđe (*Puccinia graminis* Pers.), gljivične bolesti žitarica. Ovo je razlog zašto se danas šimširika retko viđa pored oranica. Danas je na području Vojvodine ima samo na Horgoš-koj i Deliblatskoj peščari.

Zaključak

Tragajući za ekvivalentima keltskih silosa od pletara sa Čarnoka u prošlosti, ali i sadašnjici, u literaturi sam naišao na slično tehničko rešenje čuvanja žitarica koje se do danas održalo u Africi. Tradicionalna skladišta izgrađena su od grana okolnog drveća i grmlja (Lindblad & Druben 1980, Shepherd 1999). Poboļšane verzije ovih skladišta su uzignute od zemlje na drvenoj platformi i oblepljene blatom, glinom, ili balegom sa unutrašnje, ali i spoljašnje strane (Sl. 10), tako da pružaju dodatnu zaštitu od glodara, ali i insekata i moljaca. Ovi silosi su zatvoreni poklopcem od drveta koji je potom zaptiven blatom, glinom, ili balegom, tako da je skladište hermetički zatvoreno. Silosi su prekriveni, ili pokretnim krovom, ili se nalaze pod stalnom krovnom konstrukcijom. Veštine pravljenja silosa se prenosi sa kolena na koleno, tako da postoji toliko različitih oblika koliko i sela koje ih prave. Da li su silosi od pletera keltskih ratara izgledali kao silos sa slike 10 u krajnoj liniji nije ni bitno. Način na koji su napravljeni se pokazao kao veoma dobro rešenje. Na to ukazuje i višemilenijumska upotreba na različitim kontinentima. Ovo samo potvrđuje da su dobre stvari univerzalnog karaktera.

¹⁹ U odnosu na Ecijevu visinu sve strele su bile predugačke. Samo dve strele su bile potpuno završene i spremne za upotrebu; imale su kremene strelice. Jedna strela je bila polomljena, a kasnije popravljena, tako što je gornji deo zamenjen drvatom jedne vrste drena (*Cornus*).

Literatura

- Börner H (1997): Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. Ulmer, Stuttgart
- Bukurov B (1971): Geomorfologija Šajkaške. U: B Bukurov (ured.), Šajkaška. Priroda kraja. Forum, Novi Sad, 53-76
- Christensen C M, Kaufmann H H (1969): Grain Storage. The Role of Fungi in Quality Loss. University of Minnesota Press, Minneapolis
- Čirić M (1989): Pedologija. Svjetlost, Sarajevo
- Gaitzsch W (1986): Antike Korb- und Seilerwaren. Schriften des Limesmuseums Aalen 38, Stuttgart
- Harvey E L, Fuller D Q (2005): Investigating crop processing using phytolith analysis: the example of rice and millets. J. Archaeol. Sci. 32: 739-752
- Hill R A, Lacey J, Reynolds P J (1983): Storage of barley grain in Iron Age type underground pits. J. Stored Products Res. 19: 163-171
- Holzer V (2008): Ein latènezeitlicher Getreidespeicher aus der keltischen Großsiedlung am Sandberg in Roseldorf (Niederösterreich). Germania 86: 135-179
- Jovanović M (2004): Žitarice u praistoriji u podunavlju i na balkanskom poluostrvu. Rad Muzeja Vojvodine 46: 101-127
- Kearney T, Garcia S, Jackson L (2006): Small Grain Production Manual 13: Harvesting and Storage. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 8176, Oakland
- Komljenović I, Todorović V (1998): Opšte ratarstvo – praktikum. Poljoprivredni fakultet, Banja Luka
- Levinson H, Levinson A (1994): Origin of grain storage and insect species consuming desiccated food. Anz. Schädlingssk. / J. Pestic. Sci. 67: 47-59
- Lindblad C, Druben L (1980): Small Farm Grain Storage III: Storage Methods. VITA Publications. Manual Series 35E. Arlington
- Medović A (2004): Zum Ackerbau in der Lausitz vor 1000 Jahren. Der Massenfund verkohlten Getreides aus dem slawischen Burgwall unter dem Hof des Barockschlosses von Groß Lübbenau, Kreis Oberspreewald-Lausitz. In: Offa-Bücher NF 82, Neumünster, 185-236
- Medović A (2006): Arheobotaničke analize četiri korpe ječma i jedne korpe prosa sa Čarnoka. Rad Muzeja Vojvodine 47/48: 41-52
- Nejgebauer V, Živković B, Tanasijević Đ M, Miljković N (1971): Pedološka karta Vojvodine. Razmera 1:50000. Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad
- Oeggel K (2009): The significance of the Tyrolean Iceman for the archaeobotany of Central Europe. Veget. Hist. Archaeobot. 18: 1-11
- Parabućki S, Janković M (1978): Pokušaj utvrđivanja potencijalne vegetacije Vojvodine. Matica srpska. Zbornik za prirodne nauke 54: 5-20
- Reynolds P J (1974): Experimental Iron Age Storage Pits: An Interim Report. Proc. Prehist. Soc. 40: 118-131
- Schweingruber F H (1990): Mikroskopische Holzanatomie. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf
- Shepherd A W (1999): A guide to Maize Marketing for Extension Officers. Marketing Extension Guide 1. FAO, Rome
- Slavnić Ž (1952): Nizinske šume Vojvodine. Zbornik Matice srpske. Serija prirodnih nauka 2: 17-38
- Šilić Č (1990): Atlas drveća i grmlja. Svjetlost, Sarajevo
- Wendrich W Z, Cappers R C (2005): Egypt's Earliest Granaries. Evidence from the Fayum. Egypt. Archaeol. 27: 12-15
- Will C (1978): Die Korbflechterei. Schönheit und Reichtum eines alten Handwerks. Callwey, München
- Živković B, Nejgebauer V, Tanasijević Đ, Miljković N, Stojković L, Drezgić P (1972): Zemljišta Vojvodine. Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad

Mud-Plastered Granary-Baskets at a Celtic Oppidum near Čarnok (Vojvodina, Serbia)

Aleksandar Medović

Museum of Vojvodina, Dunavska 35, 21000 Novi Sad, Serbia

Summary: In the Celtic Oppidum near Čarnok (Bačka, Vojvodina, Serbia) remains of four mud-plastered granary-baskets were discovered. They are all dated to the period Gomolava VI-B (first half of the 1st century B.C.). Hulled barley and broomcorn millet were stored in the granary-baskets. The mesh of the granary-baskets was composed of young branches of oak tree (*Quercus*), common English elm tree (*Ulmus* cf. *campestris* L.), poplar / willow (*Populus* / *Salix*), purgine buckthorn (*Rhamnus* cf. *cathartica* L.), wayfaring tree (*Viburnum* cf. *lantana* L.), spindle tree (*Euonymus* cf. *europaeus* L.), barberry (*Berberis vulgaris* L.) and a *Pomoideae*-tree. At least four different tree taxa were used for basket making. Construction of two-thousand-year old mud-plastered granary-baskets from the Pannonian plain is very similar to that of traditional granaries in some present-day villages in Africa. Additionally, one non-plastered basket was also discovered at Oppidum. It was built out of maple (*Acer*), barberry, buckthorn (*Rhamnus*) and branches of a pomaceous fruits tree (*Pomoideae*).

Key words: archaeobotany, Celts, grain storage, mud-plastered baskets, Oppidum Čarnok, Vojvodina / Serbia