

## ULOGA DUDOVOG SVILACA (*Bombyx mori*) I BIJELOG DUDA (*Morus alba*) U SVILOGOJSTVU I SVILARSTVU

THE ROLE OF SILKWORM (*BOMBYX MORI*) AND WHITE MULBERRY (*Morus alba*)  
IN SILKWORM BREEDING AND SERICULTURE

Juraj ZELIĆ\*

**SAŽETAK:** Svilogojstvo i svilarstvo je gospodarska djelatnost važna u životu čovjeka, više u prošlosti nego danas. Proizvodnja svile bila je dugo čuvana tajna drevne Kine. U Europi se proizvodnja obavlja od šestog stoljeća do polovice dvadesetog stoljeća. U Hrvatskoj se najprije javlja u primorskim krajevima, pod utjecajem Italije i Francuske, u Dubrovačkoj republici i Kvarneru. U Slavoniji se pod prinudom države Austrije, sredinom osamnaestog stoljeća, počinje naglo širiti svilogjstvo i svilarstvo, kao proizvod merkantilizma, za popunjenoje državne blagajne.

Za uspješnu proizvodnju sirove svile nužno je poznavati biologiju dudovog svilca, insekta koji ispreda svilenu nit, i uzgajanje drveta bijelog duda, čijim se lišćem hrani gusjenica dudovog svilca.

Drvno duda potječe iz srednje i istočne Azije, domovine dudovog svilca. Dud je u drevnoj Kini "stablo istoka", drvo je brzog godišnjeg prirasta i u relativno kratko vrijeme daje obilnu drvnu masu. Gotovo je neshvatljivo da ga ni danas šumari ne uzgajaju kao brzorastuću vrstu s kvalitetnim tehničkim i tehnološkim svojstvima drva. Uzgaja se kao parkovna vrsta s mnogo formi, varijeteta i kultivara.

Ekonomска učinkovitost proizvodnje svile bila je pod različitim gospodarskim, društvenim i kulturnim utjecajima, te se s vremenom pogoršala. Osobito negativan utjecaj na proizvodnju imala je bolest dudovog svilca i uspješan početak proizvodnje sintetičke, umjetne svile. Pokušaji ponovnog oživljavanja svilarenja aktualni su i danas.

Primjena svile u svakodnevnom životu čovjeka, njegovom stvaralaštvu i kulturi očituje se kao poseban kulturno-istorijski fenomen.

*Ključne riječi:* Dudov svilac (*Bombyx mori*), bijeli dud (*Morus alba*), svilogjstvo, svilarenje, sirova svila, ekonomika svilarenja, svilana, merkantilizam, svila kao kulturno-istorijski fenomen.

### UVOD – Introduction

Dvije životinje, jedan sisavac i jedan kukac, zadužile su čovjeka i njegovo odijevanje. Ovca i dudov svilac sastavni su dio ljudske kulture i civilizacije, dajući materijal pogodan za izradu odjeće. S biljkama lanom, konopljom i pamukom, vuna i svila čine temeljnu tvar

u izradbi platna ili tkanine, za izradbu ljudske odjeće. Tvar pogodna za izradbu platna biljnog i životinjskog porijekla poznata je od doba neolitika, no specifičnost primjene karakterizira pojedine svjetske kulture i civilizacije. Tako je vuna povijesno vezana za mezopotamske kulture, lan za kulturu starog Egipta, pamuk za kulturu i civilizaciju Indije, a svila za kulturu i civilizaciju Kine.

\* Mr sc. Juraj Zelić, dipl. ing. šum. "Hrvatske šume",  
Milke Trnine 2, Požega

U kineskoj provinciji Shantung još su 2600 godina prije nove ere žitelji primijetili da na drvetu duda "raste vuna" pogodna za upredanje niti i tkanje platna. Potaknuti znatiželjom ljudi su zamijetili da predu na lišću duda stvara gusjenica jednog leptira, koja se u razvojnom stadiju kukuljenja omata gustim nitima, posteljicom u kojoj će dovršiti preobrazbu u leptira.

Tajnu uzgajana insekta dudova svilca, sviloprelje, kao domaće životinje, čuvat će Kinezi vjekovima, uz pretjeru smrtne kazne za njeno otkrivanje (12).

Dvije su bitne komponente u proizvodnji prirodne svile. To su jajača dudovog svilca (*Bombyx mori*) i liš-

će drveta bijelog duda (*Morus alba*). Pod određenim uvjetima svjetla, topline i vlažnosti zraka iz jajačaca se izvaljuju gusjenice koje se hrane isključivo lišćem duda do određene starosti i veličine, a potom se preobrazbom preko razvojnog stadija kokona razvijaju u leptira. Izlučevina iz sekretornih žljezda usnog ustroja, koju u obliku tanke niti gusjenica omata oko svoga tijela, skrutne se na zraku i tvori sirovu svilu. Povijesno iskustvo i znanje o uzgoju sviloprelje i duda tijekom povijesti nadopunjava se stručnim i znanstvenim istraživanjima, s ciljem racionalne i ekonomične proizvodnje prirodne svile.

## POVIJESNI RAZVOJ SVILOGOJSTVA I SVILARSTVA The historical development of silkworm breeding and sericulture

Svilogojstvo kao grana poljoprivredne proizvodnje bila je vjekovima monopol Kine. Poznat je "Put svile" iz Europe preko Bliskog istoka i Perzije do Dalekog istoka i Kine. Svilena tkanina, plemeniti materijal, bio je tražena trgovачka roba u prošlosti. Stoljećima je vršena razmjena plemenitim metalima Europe sa svilom daleke Kine. Svilogojstvo se postepeno proširilo u Japan, te Perziju i Malu Aziju, Grčku i Rimsko carstvo. Tek u 6. stoljeću nove ere svilogojstvo se znatnije širi u Europu. Zahvaća zemlje Mediterana i one koje imaju povoljnu klimu za uzgoj dudova svilca.

U osamnaestom stoljeću, za vladavine carice Marije Terezije i njenog sina Josipa II, svilogojstvo doživljava pravi procvat. Carski dvor i dvorjani, plemstvo i aristokracija Austro-Ugarske, kao ljubitelji svilene tkanine, potiču svilogojstvo u svim zemljama carevine gdje za svilogojstvo postoje uvjeti. U Hrvatskoj, osobito u Vojnoj krajini država daje materijalnu i novčanu potporu svilogojstvu, a ponegdje uvodi i prisilne mјere u svilogojstvu.

Osamnaesto stoljeće je doba prosvjetiteljstva, osnivanja pučkih škola i gimnazija, te se uz opću kulturu pučanstvo usmjerava i u gospodarskoj izobrazbi. Jedan od isusovaca, pučkih prosvjetitelja, u Osijeku piše i tiska popularnu knjižicu o uzgoju dudova svilca i preradi svile (9). Uzgoj i hranjenje gusjenica traži dosta ljudskog rada, sezonskog je karaktera, no to postaje dobar dodatni izvor prihoda za seoska domaćinstva. Antun Matija Reljković u "Satiru" pjeva o ženi koja uzgaja svilenu bubu: "Osam nedilj što se njima bavi, lipe novce sebi zadobavi... Dobro joj se naplati nadnica, može živit i ona i dica" (1).

Paralelno sa svilogojstvom razvija se i svilarstvo. Utvornicama svile u Osijeku, Zagrebu, Varaždinu i drugim gradovima proizvodi se svilena tkanina. Budim je bio važno središte svilogojstva i svilarstva Austro-Ugarske carevine, a o njemu kao svilarskom središtu carevine svjedoči poučna knjiga budimskog profesora

Mitterpachera izdana u Budimu 1804. godine pod nazivom "Navuk od morveh vurednosti, y szvilneh kuckzev hranyenya za narodne škole van dan od opata L. Mitterpachera. Vu Budimu, 1804" (11).

Svileni konac, različito obojen, počinje se koristiti u ukrašavanju narodne nošnje. Umjetničke kreacije svilenim vezom postaju kulturno nasljeđe narodnih rukotvorina. Svileni vez, kao aplikacija na odjeći i drugim rukotvorinama na platnu svojstven je pojedinim krajevima u Hrvatskoj. Općenito se može reći da su motiv, crtež ili grafika svilenog veza u kontinentalnom dijelu Hrvatske slika živog svijeta biljke ili životinje, latica, cvijet, list ili vitica, dok je u primorskom kraju Hrvatske češći motiv geometrijska i apstraktna forma, simbol i stilizacija.

Da bi se osiguralo dovoljno hrane za prehranu gusjenica, sade se dudovi, pojedinačno ili u nasadima. Dud, kao vrsta drveta donesenog s Dalekog istoka, zanimljiva je vrsta kojoj se pridavalo značenje i proučavao razvojni ciklus od sjetve sjemena, presadnje biljaka i osnivanja dudnjaka. Legenda kaže da su sjeme duda zajedno s jajačicama dudovog svilca, iz Kine u Europu, prenijeli misionari u šuplijim štapovima.

Uzgoj drveta duda još je i danas tradicija u nekim selima Slavonije i sjeverozapadne Hrvatske. Uzgaja se u drvoređima, ispred kuća ili kao pojedinačna stabla. Po ostacima dudovih stabala gotovo da se može zaključiti koja su se sela bavila uzgojem dudova svilca od doba vladanja carice Marije Terezije do pedesetih godina dvadesetog stoljeća. U narodu dudov svilac nazivaju "svilena baguda", a državnog nadzornika svilogojstva zovu "bagudar".

Pored općih klimatskih uvjeta, povoljnih za uzgoj duda i dudovog svilca, bitni su i drugi, osobito gospodarski, kulturni i upravni uvjeti za razvoj svilarstva. Područje bliže Vojnoj krajini, koje i danas zovemo "graničari", bilo je pod jačim utjecajem vojne organizacije cjelokupnog života. Neka sela Slavonije bit će znatni

uzgajivači dudovog svilca, te će svilarstvo među posljednjima (pedesetih godina ovog stoljeća) napustiti.

Svilogojstvo je gospodarska grana namijenjena siromašnom puku, kao dodatna zarada, no ima značenje gotovo dva stoljeća kao pokret razvoja gospodarstva i

prosvjetiteljstva. Pučanstvo se putem pučkih škola, predavanja i drugih oblika obučavanja upućuje u temeljna biološka, botanička i agrikulturna znanja i vještine uzgajanja duda i dudovog svilca.

## TEHNIKA I TEHNOLOGIJA UZGOJA DUDOVOG SVILCA I SVILENE NITI

The technique and technology of cultivation of silkworm and silk weaving

### **Biologija dudovog svilca (*Bombyx mori* L.)**

The biology of silkworm (*Bombyx mori* L.)

Pored pčele, dudov svilac (sviloprelja) je najznačajniji korisni insekt u poljoprivrednoj proizvodnji. U klasifikaciji poljoprivredne proizvodnje svrstava se u sitnu stoku, odnosno stočarsku granu proizvodnje. Insekt dudov svilac svrstava se u porodicu prelaca, čija je osobina da se gusjenice zapredaju u specifičnu čahuru sačinjenu od neprekinute tanke niti (svile). Sudbina jednog i drugog kukca je da se uzgajaju na umjetan način, pa se dudov svilac više ne može naći u prirodi, dok se pčela nalazi još samo sporadično.

Leptir dudovog svilca je bijele boje, s rasponom krila oko pet centimetara. Na glavi se uočava par perastih pipaca, tijelo je dlakavo, zdepasto, leptir se ne hrani, slab je letač, pari se odmah posle izljetanja iz čahure, a ugiba nakon dva do četiri tjedna. Leptiri se roje krajem svibnja ili početkom lipnja, ženka po oplodnji ubrzo počinje odlagati jaja. Jaja odlaže na izbojke grančice duda uz koji su životno vezani, jer se hrane isključivo dudovim lišćem.

U životnom ciklusu, stadiju jaja, leptir provodi narednih deset mjeseci. Pod povoljnim uvjetima topline, svjetlosti i vlažnosti iz jaja se izležu gusjenice. U prirodi takvi uvjeti nastaju krajem travnja i početkom svibnja.

Stadij gusjenice traje oko mjesec dana, tri do četiri tjedna. To je najvažnije razdoblje u razvojnem ciklusu dudovog svilca i o kvaliteti gusjenice ovisi kvaliteta čahure ili kokona, odnosno sirove svile. Skrb i briga uzgajivača dudovog svilca počinje primanjem i rasporedom jajašaca na prikladnu površinu u prostoriji s odgovarajućim režimom topline, vlažnosti zraka i intenziteta svjetlosti.

Inkubacija jaja odvija se u roku do šest dana na temperaturi oko 16 °C a tada se temperatura povećava dnevno po 1 °C na 24 °C, a vlažnost zraka treba biti oko 75 %. Postepeno se regulira odnos svjetlosti i zamraćenja. Po izvaljivanju jaja u gusjenice zadržava se

konstantna temperatura, a vlažnost zraka povećava na 80 %. Izležene gusjenice veličine su 2-3 mm. U razdoblju od mjesec dana, uz konstantnu i kvalitetnu ishranu, gusjenica naraste do 90 mm, a težina joj se povećava za deset do dvanaest tisuća puta.

Tijekom gusjeničnog stadija, gusjenica obavlja pet puta tzv. presvlačenje. Prigodom hranjenja i presvlačenja nastaje mnogo izmeta, kojeg treba redovito čistiti a prostoriju provjetravati.

Gusjenice se hrane isključivo dudovim lišćem, u početku u obliku sječke, a kasnije se može upotrijebiti cijelo mlado i svježe lišće. Hranjenje se u početnom stadiju obavlja 6-8 puta dnevno, a kasnije sve rjeđe, 3-4 puta dnevno. Temperatura se na kraju stadija gusjenice može spustiti na 23 °C,

Zapredanje se vrši 8-10 dana nakon posljednjeg presvlačenja. Tusta gusjenica postaje nemirna, tijelo joj postaje prozorno, aktiviraju se svilne žlijezde ispod usnog ustroja. Iz jednog otvora izlučuje se svilna nit fibroin, a iz drugog ljepljiva tvar sericin koja obavija i sljepi svilnu nit te otvrđne na zraku. Zapredanje u kokon (kolijevku), gusjenica vrši tako da pokreće glavu u obliku položene osmice i tako omata nit oko sebe, formirajući kokon. Jedna zdrava, normalna gusjenica zaprede 1500-2000 m svilene niti.

Prestankom zapredanja počinje stadij pupe ili lutke koji traje oko 15 dana, a na kraju stadija završena je metamorfoza u leptira(imago). U procesu svilarenja treba osobito paziti da čahura ili kokon ne progrize i ne izleti leptir, jer je takva čahura nagrizena, prekinutih niti i ne dade se odmatati. Zato se lutke pravovremeno usmrćuju, bilo u vrućoj vodi ili u posebnim pećima eksikatorima. U kućnoj radinosti usmrćivanje se najčešće obavljalio u krušnoj peći, poslije vađenja kruha. Kokoni su bijele boje ovalnog oblika, s malim ugibom u sredini.

## Rase i hibridi dudovog svilca te uzgoj jaja

The races and hybrids of silkworm and egg – breeding

Kod nas se u prošlosti gajila autoktona rasa dudovog svilca zlatna kitajka s jednom generacijom godi-

šnje. Kasnije je uvedena žuta francuska rasa (Alpis). Odabiranjem i genetskim varijacijama dobivene su u

novije vrijeme rase dudovog svilca koje imaju dvije i više generacija godišnje. Napredne zemlje (i danas) u svilarstvu (Japan, Kina, Italija, Francuska...) proizvleće su u laboratorijima poluhibridne i hibridne rase dudovog svilca koje daju bolji randman iskoristivosti dudovog svilca od jajača do svilene niti. Time je postignuta dvostruko veća ekonomičnost uzgoja, a nekoliko generacija godišnje povećavaju racionalnost uzgoja i nekoliko puta. No ta borba za ekonomičnost proizvodnje prirodne svile još uvijek nije konkurentna sintetičkoj proizvodnji, osim u osobitoj kakvoći.

Jaja se proizvode u specijalnim, laboratorijskim uvjetima, zavodima i institutima. Selektiraju se zdrave, genetički poželjne ženke leptira dudovog svilca koje isto oplodjuju selektirani mužjaci. Odvojene ženke nesu jaja pola sata nakon oplodnje. Jaja se čuvaju u pakovanjima od 10, 15 i 30 grama pod posebnim režimom. Jedna ženka snese oko 600 jaja, a potom ugiba. Od jednog grama jaja dobije se oko 3 kilograma sirovih kokona. U prirodi i kod primitivnog uzgoja jaja se odlažu na grančice i lišće.

### **Bolesti dudovog svilca – The diseases of silkworm**

Iako su bolesti dudovog svilca stalni pratitelji prilikom uzgoja kroz povijest, masovnija pojava se očituje sredinom 19. stoljeća. Uzročnici su mikroorganizmi, gljive, virusi i bakterije. Najčešća bolest je muskardina ili krečavica koju uzrokuje gljiva iz porodice Fungi imperfecti, *Beauveria bassiana*. Konidije gljive napadaju krvni sustav gusjenice ili lutke.

Najizrazitije oboljenje uzrokovano virusima je poliedrija ili žutica, a uzrokuje je virus *Borrelinavirus*.

### **DORADA SIROVE SVILE, TKANJE, BOJANJE I IZRADA SVILENIH TKANINA Finishing of raw silk, weaving, painting and making silk fabric**

Sirova svila u obliku kokona dorađuje se u svilana-ma (filandama), potapanjem kokona u vrelu vodu za gušenje ličinki i otapanje ljepljive tvari, sericina. Kuhanjem sirove svile u sapunici, tzv. degumiranje, uklanja se svileni lijepak (sericin), pa sirova svila ima samo jednu nit, poprima bijelu boju, lijepi sjaj i postaje mekana. Izvađeni kokoni se namataju, spredaju u obliku tanke niti na vretena. Dalnjom obradom vrši se filiranje ili sukanje svilene niti u predu ili konac za specifična tkanja, vrpce ili vezenje.

Iako je svilogostvo tipična proizvodnja manufaktturnog doba i odvija se u seljačkoj kući, daljnje faze prerade sirove svile nagovještavaju prve znakove industrijske proizvodnje devetnaestog stoljeća. Za pogon odmatanja, upredanja i tkanja svile počinje se koristiti energija vode, a pomoći alati i strojevi počinju koristi zakonitosti mehanike.

Za proizvodnju svilene niti pored dudovog svilca koriste se i neki drugi leptiri iz porodice *Saturnidae*, svice. Ovi leptiri nalaze se slobodni, u prirodi ili su udomaćeni za proizvodnju svilnih kokona. Za nas je zanimljiv leptir *Antherea yamamai* (japansko noćno paunče), koji živi u poplavnim posavskom području i hrani se lišćem hrasta. Pretpostavlja se da je uvezen iz Japana u cilju proizvodnje svile, jer ga spominju stariji stanovnici Posavlja kao leptira za uzgoj svilnih kokona (16).

No, ovaj leptir za proizvodnju svile, pored dobrih bioloških svojstava, ima drugu komponentu u ciklusu uzgoja nedostatnu, jer se hrani hrastovim lišćem, drvom čiji se izbojci poslije odsjecanja ne obnavljaju brzo i učinkovito poput bijelog duda. Hrast nije pogodan za plantažni uzgoj jer nema biološka svojstva za regeneraciju vegetativnim putem. U traženju ekonomičnosti proizvodnje svile ovim leptirom treba tražiti drukčiji pristup ishrani.

### **The diseases of silkworm**

*bombycis*, koji u obliku poliedara razara stanice krvi. Kompleks bakterija uzrokuje bolest flašeriju ili miltavost, a protozoa Nosema bombycis uzrokuje bolest penbrinu ili pjegavost.

Masovni napad bilo koje od nabrojanih bolesti može uzrokovati potpuni pomor i neuspjeh gajenja dudovog svilca. Zato se kod uzgoja poduzimaju preventivne higijenske mjere. Uređaji, alat i pribor se steriliziraju, a jajača za uzgoj moraju biti potpuno zdrava.

U filandama se zapošljava u vrijeme odmatanja, predanja, bojanja i otpremanja specijalizirana radna snaga. Predanje obično obavlja vješta i obučena djevojka, a vreteno joj okreće mlađa djevojka ili dijete zvana "okretalja". Prelji pomažu "dvorilje" i "zbiralje", a kotlove u kojima se potapaju kokoni (čahure) lože drvima muškarci. Najveći dio sirove svile dobiven u filandama izvozi se na doradu, sukanje i tkanje u Europu, najviše u pokrajinu Lombardiju, pod nazivom "ugarske svile". Samo manji dio prerađiva se u Hrvatskoj (8).

Prirodna boja sirove svile izrazito je bijela, te su se za potrebe tkaonica i sukanje konca upotrebljavale razne boje. Boje su bile prema potrebi odjevnih i ukrasnih predmeta, modi i ukusu. U početku se upotrebljavaju mineralne boje iz prirodne sirovine i boje biljnog podrijetla.

Za crvenu boju se koristi korijenje biljke broća, za žutu cvijet, kora i lišće žutilovke ili biljka šafrana, a za bijelodožučastu kora divlje kruške, lišće breze i breskve. Plava boja se dobivala od pčelinjeg voska (saća), a zelena nastaje miješanjem žute i plave. Crnu se boju dobivalo iz kore bijelog jasena.

Kasnije se koriste boje dobivene kemijskim, sintetičkim putem. To su anilinske boje na bazi derivata naf-

te, ugljikovodika. Zanimljivo je da je prvi puta svila obojena sintetičkom bojom grimiza, ljubičastom bojom. Postupak je patentirao engleski kemičar William Henry Parkin, 1856. godine. Takva boja se prije dobivala iz indiga. Kasnije su dobivene omiljene boje za svilu, ružičaste varijante. Crvenu boju, alizarin, koja se prije dobivala iz biljke broća, patentirao je njemački kemičar Henrich Caro početkom dvadesetog stoljeća.

### **Uzgajanje nasada dudovog drveta – Planting of mulberry cultures (*Morus alba*)**

Drvo duda potječe iz srednje i istočne Azije, domovine dudovog svilca. Dud je u drevnoj Kini stablo istoka. Ono je sjedište Majke sunca i stablo iz kojeg izlazi sunce (4).

U Europi je raširen uglavnom u umjerenom pojusu. Poznato je desetak vrsta dudova iz porodice *Moraceae*, a za uzgoj, odnosno prehranu dudovog svilca najbolje se pokazao bijeli dud (*Morus alba*). Stablo duda naraste do visine 20 m. Za uzgajanje dudovog drveta važna su neka biološka svojstva koja će biti uspješno korištena za dobivanje varijeteta s velikom lisnom masom i mogućnošću uspješnog križanja (hibridizacije), brzog razmnožavanja iz sjemena ili stabljike.

Lišće je na izbojku (grančici) naizmjenično raspoređeno. Cvjetovi su jednodomni i dvodomni, što znači da postoje i primjerici samo s muškim, odnosno ženskim cvjetovima. Muški cvjetovi su u dugim resama, a ženski su kraće, okruglaste rese, koje se nakon oplođenje pretvaraju u sočan zbirni plod, murvu. Plod dozrijeva krajem lipnja, a osušen se raspada na sitne sjemenke koje su dobre klijavosti i siju se idućeg proljeća. Iz sjemena niču mlade biljke, koje se mogu presadnjom školovati do starosti i razvijenosti, kada su sposobne za uzgoj u nasadima, dudinjacima. Plod je jestiv i sladak te se upotrebljava za dobivanje alkoholnih pića (rakija). Dobar je i za ukuhavanje, zimnicu kao džem ili pekmez.

Razmnožavanje duda moguće je i vegetativnim putem, reznicama, poluodrvenjenim reznicama (tijekom ljeta), korijenovim reznicama i povaljenicama.

Različiti varijeteti, sorte i hibridi duda mogu se uspješno cijepiti na matičnu podlogu, što je bitno za osnivanje nasada ili plantaže duda povoljnog genoma (lisne mase visoke hranjive vrijednosti). Dud je drvo brzog godišnjeg prirasta i u relativno kratko vrijeme daje obilnudrvnu masu. Gotovo je neshvatljivo da ga danas šumari ne uzgajaju kao brzorastuću vrstu s kvalitetnim tehničkim i tehnološkim svojstvima drva. Uzgaja se kao parkovna vrsta s mnogo formi, varijeteta i oblika lista, grana i habitusa. Može se uzgajati kao živica, živa ograda.

Dobro podnosi kresanje i sječu "u glavu", a dobro se regenerira iz panja. Doživi visoku fizičku starost.

Najveći štetnik duda je ustvari dudov svilac (*Bombyx mori*), no danas u prirodi dudov svilac ne postoji. Ostali štetnici duda su bakterioza na listu (*Pseudomonas mori*), pjegavost lista (*Septogloeum mori*), pepelnica (*Phyllactinia corylea*) i bijela trulež koju uzrokuje gljiva *Polyporus squamosus*.

Kvaliteta drva duda je izvanredna. Drvo je trajno, s malo bjeljike, dobrih tehničkih osobina. Upotrebljava se za stupove, kolje, tarac u graditeljstvu, u brodarstvu, stolarstvu, za tokarenje i osobito u bačvarstvu.

Od početaka svilogojstva sadnice i sjeme duda se dodjeljivalo uzgajateljima. Nasadi duda osnivani su na javnim mjestima uz javne ceste, okućnice, školske ekonomije, dvorišta. Još početkom ovog stoljeća, pa mjestimično i danas postojali su drvoredi dudovih stabala. Ispred svake seoske kuće bilo je dva do tri stabla duda s kojih je domaćin ubirao lišće za prehranu gusjenica dudovog svilca.

Svilogojci su pod nadzorništvo svilarskih inspektora svake godine dobivali količinu jajašaca primjerenu mogućnosti prehrane gusjenica dudovim lišćem.

"Svaka graničarska kuća dobivala je jajašca dudova svilca, a morala je odgojiti i tridesetak mladih dudova. Krajem trećeg desetljeća 19. stoljeća ovaj broj se popeo na trideset dudova po svakom članu kuće. Osnovani su kompanijski "dudinjaci" – rasadnici, postavljeni nadzornici – "dudari", koji su ujedno i vršili nadzor nad gađenjem dudova svilca pa su ih zvali "bagudari". Pod nadzorom dudara graničar je morao izvršavati sve naredbe koje su propisivane u vezi sa svilogojstvom, a ako sve nije bilo izvršeno kažnjavan je kućni starješina. Svaka regimenta imala je nadzornika svilogojstva, oni su imali sjedišta pri svilanama. U mjesecu ožujku kompanije su dostavljale iskaz regimenti o broju žena i djevojaka po kućama. Krajem travnja podijeljeno im je sjeme dudovog svilca.

Bagudari su obilazili kuće i vršili pregled smještaja sjemena, zatim kako se hrane gusjenice, imaju li lijese, vršili pregled čahura"(2).

Tako se jedan od "bagudara" u izvješću višoj instanci tuži na sječu dudovih stabala i nedozvoljavanje branja kod drugih ili čak na javnim mjestima. Još jedan čudan razlog o nedostatku dudovog lišća navodi: "U

pojedinim občinama nastaju osobito pogibeljne razmice sa onim ljudima, koji hoće, da iz ploda duda peku rakiju". Vjerljivo su ljubitelji dudove rakije sjekli stabla duda koristeći drvo za izradu kvalitetnih bačava. Spominje se porazan podatak da je gubitak stabala duda čak do 50 % u odnosu na proteklu godinu.

Preporuča se iste godine da se dudovi nasadi uzgajaju kao živice, "jer se dokazalo, da živice dadu u mnogo kraćem vremenu više lista". Apelira se na stručna predavanja, uključivanje inteligencije na poduci iz svilogojstva, osobito škole usmenim putem, a tisak pisanim uputama.

Borba za ekonomičnije svilarenje koristi stručna i znanstvena istraživanja na području uzgajanja dudovih stabala. Uočavajući raznolika biološka svojstva duda za praktičnu primjenu, svilarski nadzornik Pavao Bezeredj (Izvještaj za 1905.) daje slijedeći savjet: "U Italiji 2-3 godišnje dudove sadnice očenjem oplemenjuju i to s grančicama takovih dudova, koji lijepo i veliko lišće imaju i pored toga plod ne donašaju. Toplo preporučamo svilogojcima i občinama da slijeđe tim primjeru te da 2-3 godišnje dudove sadnice na oko čejpaju. No pazimo, da samo s takovih dudova uporabimo grančice, o kojima smo posve uvjereni, da su jalovi, t.j. da rod ne donašaju"(2).

Zanimljivo je da voćarsku tehniku cijepljenja (okuliranje), uzgajivači prenose na dudove sadnice. Očito je da se biraju samo muške forme duda, one koje ne donašaju ploda. Manjak na plodu nadoknađuje se na lisnoj masi.

Ova tehnika okuliranja na sjemenjacima koristi se i danas u zemljama koje se još bave svilogojstvom i pro-

izvodnjom prirodne svile (Japan, Kina, Rusija, Francuska, Italija...).

Uzgoj dudovih nasada je plantažog oblika. Koriste se voćarske tehnike uzgajanja pa su plantaže prilagođene za strojnu obradu, orezivanje grana i branje lišća.

Posebno je popularan hibridni dud japanskog porijekla, "kokuzo" s dvije forme br. 21. i br. 22.

Okuliranje jednogodišnjih sjemenjaka vrši se u proljeće ili ljetu, sadnica se druge godine presađuje i ostaje u rastilištu rasadnika još 1-2 godine. Cijepljenje se obavlja i drugim tehnikama (kosi rez, u proscjep, pod koru, omega spoj i slično). Presađuje se u plantaže u razmaku 4×4 m, ili 3×4 m. U prvom slučaju je po hektaru 630, a u drugom 830 stabala. Stabla se formiraju u tri najčešća uzgojna oblika, niska (0,30-0,60 m), srednji (0,60-1,50 m) i visoki (1,5-2,0 m). Orezivanje se vrši na "čep", "bez čepa" ili "na glavu". Oblik krošnje formira se u mladosti. Mlado lišće, odnosno izbojci beru se redovito u svibnju i lipnju ručno ili strojno.

U modernom uzgoju dudovog svilca s nekoliko generacija, branje lišća se obavlja tijekom cijele vegetacije. S 1ha plantaže nabere se 10 do 15 tisuća kilograma lisne mase, odnosno 15-20 kilograma po stablu. Od 1 ha plantaže duda može se uzgojiti 10 do 12 uncija jaja odnosno 550 do 600 tisuća gusjenica. Ako je prinos oko 100 kg kokona po 1 unciji, onda 10 uncija, odnosno 1 ha plantaže duda daje 1000 kg kokona ili oko 170 kg svilenih niti. To je znatno ekonomičnija proizvodnja od one iz prošlosti, osamnaestog i devetnaestog stoljeća.

## Uzajamni odnos dudovog svilca i biljke duda

The relationship between the silkworm and the white mulberry tree

Porijeklo dudovog svilca i drvenaste biljke duda je iz istočne Azije, umjerenog pojasa Sjeverne polutke. Geolozi, geofizičari i biolozi nalaze iz rasprostranjenosti biljaka i životinja znakove geološkog razvoja Zemlje. Zbog vezanosti duda i dudovog svilca za područje istočne Azije umjerenog pojasa, može se zaključiti da je taj pojas bio geografski odvojen od Europe i zapadne Azije te Indijskog podkontinenta. Sve drvenaste vrste biljaka iz porodice Moraceae vezane su porijeklom za Daleki istok. U tu porodicu spada i dudovac (*Broussonetia papyrifera*). Nazivaju ga i papirjevka. Nije korišten za uzgoj dudovog svilca, ali je značajna po papiru, drugom civilizacijskom izumu Kine i Dalekog istoka.

Dugo čuvana tajna proizvodnje papira sastojala se u tome da su se okorani jednogodišnji izbojci dudovca stavljali u vodu, izlagali prirodnoj truleži. Bakterije koje selektivno troše lignin ostavljale su tvrda vlakanca lika (celuloze), koja su služila za proizvodnju papira. Liko se upotrebljavalo i za izradu odjevnih predmeta.

U gotovo simboličkoj ovisnosti insekta dudovog svilca, za biljku duda i njegov list nalazi se potvrda o isprepletenoj mreži života, životnoj uzajamnosti vrsta i individua.

Simboličku simbiozu papira i čovjeka, (koju je u početku odigralo i liko dudovca), obilježit će kultura svih dosadašnjih povijesnih epoha i civilizacija.

Duduv svilac je monofag, troši za hranu isključivo dudovo lišće, bez biljke duda ne može opstati. S druge strane biljka duda opstaje i širi se arealom koji mu životno odgovara.

U prirodi veličina populacije dudovog svilca odgоварa količini lisne mase duda za prehranu gusjenica. što je više stabala duda, to je više primjeraka gusjenica, odnosno dudovog svilca. U prirodi postoji regulator tzv. unutarnjeg rasta populacije koji se iskazuje brojem potomaka na prethodnu populaciju, odnosno par koji rađa potomstvo. Ako je populacija uravnotežena s ob-

zirom na stanišne uvjete i prehranu, populacija se znatno ne povećava.

Promjenom stanišnih, povoljnijih uvjeta, populacija se povećava do nove ravnoteže, no ako se populacija gotovo udvostruči u odnosu na prethodnu, a mogućnosti preživljavanja i ishrane su ograničeni, nastaje kaotično stanje, a broj jedinki populacije se reducira do novog uravnoteženja.

Za vrijeme redukcije individua populacije u progresiji su štetnici i bolesti koje napadaju prenamnoženu

vrstu. Dudovog svilca napadaju razne mikoze, bakterioze i viroze.

Uzgoj dudovog svilca, kao gospodarska djelatnost, vrši se umjetnim putem pa se broj populacije može po volji povećavati. Zaštita od napada bolesti je učinkovitija. I u umjetnom uzgoju pokazalo se da je velika populacija gusjenica dudovog svilca rizičnija za razvoj bolesti od manjih populacija na više mjesta.

## EKONOMIKA SVILOGOJSTVA I SVILARSTVA Management of silkworm breeding and silk industry

Zamisli merkantilista države Austrije i Austro-Ugarske da svilogojstvom i svilarstvom ostvari dobitke i uravnoteži trgovačku bilancu nisu u potpunosti uspjeli. Svilogojstvu su se učili od zemalja s tradicijom svilogojstva i svilarstva, Italije i Francuske. Polovicom proteklog stoljeća konkurenčija dolazi i s Dalekog istoka, iz Japana.

Za racionalano i ekonomski uspješno svilogojstvo i svilarenje pretpostavlja se prethodna opća civilizacijska i kulturna razina naroda, koji tu gospodarsku djelatnost obavlja. Zemlje zapadne Europe, osobito Italija i Francuska, bile su u osamnaestom i devetnaestom stoljeću daleko civilizacijski i kulturno naprednije od zemalja koje su se tek oslobodile od turskog jarma.

Zemlje Hrvatska, Slavonija i Dalmacija u sklopu Austro-Ugarske bile su ekonomski, civilizacijski i kulturno na niskoj razini razvoja, pa je i svilogojstvo kao od države nametnuta djelatnost bilo u lošoj poziciji nego druge zapadnoeuropejske zemlje.

Ekonomiku svilarstva i manufakturu svile razmatra R. Bičanić (3), pa navodi prema Gospodarskim novinama iz 1854. godine. "Gospodar kuće mora svoje jedino obitavalište – bilo ložnicu, bilo običnu sobu – dok bube othrani, isprazniti i ovima ustupi, dočim sam mora s družinom u ostalih gospodarskih zgrada smjestiti se i spavati, a krevete, stolove, klupe i vrata u ložnicu donijeti i za podloge pri hranjenju buba upotrijebiti. Još mora prostorije ložiti i jednakomjerno grijati, drva sjeći i donositi, dudovo lišće brati, dudove uzgajati i kresati, bube donositi trgovcu (manipulantu) i odvoziti ih kasnije u filandu. Ta procedura traje od 30 do 40 dana, i za to vrijeme seljačka kuća dobije ukupno nekih 14 forinti za sav rad. To znači da na čitavu kuću zajedno otpada nadnica od jedva 20 krajcara na dan, za čitav trud i za tolike neugodnosti. Godišnja proizvodnja po kući računa se na 20 funti galeta (bube).

Pored tehnike i tehnologije proizvodnje važni su znanje i vještina, volja, interes, motivacija i stimulacija. Važan je opći kulurni i civilizacijski milje u kojem se proizvodnja događa.

U ukupnoj ocjeni ekonomske učinkovitosti proizvodnje svile treba, pored truda seoskog domaćinstva, uzeti u obzir investiciju u biljni kapital, rasadnik i uzgoj dudova. Trebalo je obrazovati kadrove za osnivanje dudnjaka, inspekciju i nadzor, organizaciju otkupa, transport i, konačno, osnivanje svilana za doradu kokona i tkanje tkanina.

Zamah svilarstva u austrijskom carstvu bio je osobito poslije Napoleonskih ratova i pripajanja talijanske pokrajine Lombardije (europsko središte svilarsta) carstvu. Tako se navodi da je npr. u Vojnoj krajini broj dudovih stabala od 1804. do 1837. porastao sa 268 884 na 501 188 komada. U razdoblju od 1783. godine do 1840. proizvodnja kokona u Hrvatskoj i Slavoniji porasla je od 77 000 funti na 337 000 funti.

Proizvodnja kokona dudovog svilca uvelike ovisi o klimatskim prilikama proizvodnog razdoblja pa znatno varira iz godine u godinu. Na mikroklimatske uvjete u gore opisanom seoskom domaćinstvu nije se moglo znatno utjecati, pa je proizvodnost u Italiji i Francuskoj u znatnoj mjeri bila veća i zbog povoljnijih klimatskih uvjeta.

Na ekonomiku proizvodnje svilogojstva znatno utječu organizacija otkupa kokona i visina otkupne cijene. Od 1763. godine do 1826. organizaciju otkupa i visinu otkupne cijene regulira država. Zbog lakšeg manipuliranja i nužnosti ispravnog i pravodobnog tehnološkog postupka sa živim kokonima, osnivaju se dijeljim sjeverozapadne Hrvatske i Slavonije filande za namatanje galeta, poluprozvoda sirove svile.

Potkraj devetnaestog stoljeća počinju se u proizvodnji i preradi svile koristiti znanstvene i stručne metode. Rentabilnost proizvodnje temeljila se na uzgoju kvalitetnog materijala bijelog duda koji kao forma ili hibrid daje veću i kvalitetniju lisnu masu po jedinici površine. Osnivaju se plantaže duda, pogodne za obradu, orezivanje, branje i transport dudovog lišća.

Racionalizacija proizvodnje vršila se na selekciji i hibridizaciji rasa dudovog svilca s dvije i više godišnjih generacija, s većim randmanom sirove svile po

jednoj gusjenici. Uzgoj se obavlja u kontroliranim mikroklimatskim uvjetima.

Borba protiv bolesti dudovog svilca i drveta duda također je bitna komponenta ekonomske učinkovitosti.

Ekonomska učinkovitost svilogojsva i svilarenja u dvadesetom stoljeću počiva na stručnim i znanstvenim temeljima, ali na našim povijesnim prostorima ima svoju specifičnost.

### **Proizvodnja umjetne svile (sintetička vlakna) – The production of synthetic silk**

Ekonomičnost proizvodnje svilenih vlakana krajem devetnaestog i početkom dvadesetog vijeka kreće u smjeru proizvodnje sintetičkim (kemijskim) putem.

Upravo je svilna nit još 1664. godine zaintrigirala dr. Hooka, skrbnika za obavljanje pokusa u akademiji Royal Society, da pomisli "da bi trebalo pronaći način da se izradi umjetna ljepljiva masa koja bi mnogo podsjećala na onu izlučevinu – a mogla bi imati i bolja svojstva – od koje dudov svilac pravi svoju predu. To pruža priliku oštromnom čovjeku da u tom smjeru vrši pokuse, pa ukoliko ovi budu uspješni, pretpostavljam da dočini neće biti nezadovoljan"(5).

Prvi patent za proizvodnju umjetne svile dobio je švicarski učenjak George Andemann, krajem devetnaestog stoljeća. Zanimljivo je da su učenjaci, vjerojatno ponukani vezom dudovog lišća i svilene niti, tražili osnovu za svilenu nit u tvari drva, celulozi, nitrocelulozi i viskozi.

Tako je sljedeći patent za umjetnu svilu nastao na temelju otapanja nitroceluloze u octenoj kiselini i tlačenjem te mase kroz seriju rupica. Patent nudi Joseph Swan 1883. godine. Tehnološki postupak oponaša metabolizam gusjenice koja prerađom lisne mase akumulira sirovинu za svilenu nit u obliku fibroina i sericina, te ih u zapredanju protiskuje kroz rupice u usnom ustroju.

Dva velika učenjaka, izumitelja na polju elektriciteta, Edison i Swan, u proizvedenom umjetnom vlaknu

Svi ostali gospodarski uvjeti, tehnička i tehnološka razvijenost zemlje koja proizvodi prirodnu svilu bit će razlogom njenoga opstanka kao gospodarske djelatnosti. Danas se proizvodnjom prirodne svile bave rijetke zemlje (Japan, Kina, Južna Koreja, Rusija, Francuska...).

traže prikladnu tvar za električne žarulje. No svila kao loš vodič elektriciteta biva tom prigodom istisnuta s niti od metala. U današnjoj eri primjene loših vodiča, poluvodiča i izolatora u elektronskoj industriji navodi na pomisao primjene niti prirodne svile u navedene svrhe.

Patent i izložak umjetne svile, rejon, na svjetskoj izložbi u Parizu, krajem devetnaestog stoljeća, ostvario je grof Hilaire de Chardonnet kao slučajan rezultat njegovog proučavanja bolesti dudovog svilca.

Korišnjem ugljikovodika, nafte i naftnih derivata početkom dvadesetog stoljeća slijedi cijela serija patevana umjetnih vlakana pod nazivom viskozni rejon, najlon, terilen, akril i druga koji se koriste za izradu odjevnih predmeta, u kućanstvu, industriji i drugim djelatnostima.

Posebno razdoblje koje obilježava pedesete i šezdesete godine nosi epitet "najlonskog" vremena, najlonских čarapa, šuškavaca i vjetrovki, košulja i vrećica... To je i vrijeme definitivnog prekda svilogojsvta i proizvodnje prirodne svile u Hrvatskoj.

Ekonomičnost u proizvodnji umjetnog vlakna svile potisnula je svjetu prirodnu proizvodnju, no u novije vrijeme čine se pokušaji povratka prirodnoj svili, kao ekskluzivnom proizvodu u modnom odijevanju i kućanstvu te drugim primjenama.

### **Pokušaji svilogojsvta i svilarenja danas**

#### **Revitalisation of silkworm breeding and sericulture today**

U posljednje vrijeme budi se znatiželja i interes za svilarenjem. godine 1994., uz pomoć Ministarstva obnove i razvoja pokrenut je Pilot-projekt obnove svilogojsvta i svilarstva u Konavlima kod Dubrovnika, krajju s tradicijom u svilogojsvtu, svilarstvu, tkanju i vezenju svilom. Suradnja je ostvarena s francuskim gradom Cevannesom, Institutom i centrom za proizvodnju prirodne svile, naručeno je 11 grama jajašaca dudovog svilca i 1000 sadnica patuljastog bijelog duda. Sadnice su posadene u konavoskim selima. Cijena jajašaca je 10 njemačkih maraka po gramu. U kalkulacijama ekonomičnosti predviđa se da za 30 grama jajašaca (unca) treba 100 dudovih stabala patuljastog duda. Od jedne

unce dobije se oko 100 kilograma sirove svile. Računa se da će cijena po kilogramu iznositi 100 kuna.

Gradnja svilane predviđa se u Čilipima, na suvremenom tehnološkom postupku upredanja niti, prirodnom bojenju bojama biljnog podrijetla. Pilot-projekt svilogojsvta i svilarstva je rađen kao ekološki čist projekt. Velike količine otpada organskog porijekla mogu se koristiti kao kvalitetno gnojivo za uzgoj povrtlarskih kultura (13).

Svilogojsvstvo i svilarstvo aktualizira se putem izložbi rukotvorina, umjetničkih premeta, slika na svili, ekološkom promidžbom, trendovima visoke mode, dakle kul-

turološkim fenomenima koje je imala i u prošlosti (17).

Izradba odjevnih predmeta, ukrasnih i umjetničkih kreacija svilom i svilenim vezom nosila bi certifikat, kao jamstvo visokovrijednog proizvoda. Kao pojam

kvalitete prirodna svila, kao i u prošlosti, trebala bi nositi naziv "buba-svila" (10). U takvom redu i odnosu cijenovnih veličina našla bi se ekomska isplativost proizvodnje.

## SVILA I SVILARENJE KAO KULTUROLOŠKI FENOMEN, ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

**Silk and silk production as a cultural phenomenon, conclusions**

Kao plemenita tkanina, svila je bila u svojim počecima dostupna samo visokim slojevima društva, kraljevskim i plemićkim kućama, svećenstvu i visokim vojnim časnicima.

Proizvodnja svilene tkanine bila je obavijena velom tajne. Dugo godina bila je simbol veze kultura i civilizacija Europe i Meditrana s civilizacijama Dalekog istoka. Put iz Europe u daleku Aziju, iznad Indijskog potkontinenta nazvan je "Put svile". "Putovima svile oteklo je europsko zlato na Daleki istok" (9). U doba grčke, rimske i asirske kulture, svila se uvozila preko Indije i Perzije. Da se širila i dalje na sjeverozapad Europe svjedoči jedan nalaz iz Hallstadta u Švicarskoj iz 7. stoljeća prije nove ere. Očuvana svilena tkanina našla se kao odjevni predmet u jednom grobu.

U 3. stoljeću car Dioklecijan u Ediktu o cijenama spominje svilenu tkaninu kao uvozni artikl. U doba procvata i širenja arapske kulture u zemlje Mediterana, posebno u Italiji i Španjolskoj, započinje od 6. stoljeća nadalje vlastiti uvoz dudovog svilca i proizvodnja svile.

Svilogojstvo u Hrvatskoj počinje u primorskim gradovima, već od 14. stoljeća nadalje, pod utjecajem Italije. Zabilježeno je da su svoje obveze prema Veneciji otoci Pag i Rab, među ostalim, podmirivali i u svili. Svila je bila "izuzetnog sjaja", a ušla je u tkanje u tekstilni dekor ponajprije kao omiljena nit za vez (7). Okolica Dubrovnika, Konavli, bave se od 14. stoljeća svilogojstvom, a Dubrovnik prerađuje i trguje svilom. "Tekstilni proizvodi, vunene, pamučne i svilene tkanine, platno i svile različitih boja i vrsta, za otmjena odijela vlastele i za skromna odijela građana, bili su jedan od najvažnijih dubrovačkih artikala" (15). Svila se pojavljuje usporedo s razvojem gospodarstva, državne uprave i kulturnih dobara, kako je to bilo u Dubrovačkoj republici. Svila se prerađuje i stimulira kao zanatska proizvodnja u grupi "*ars lane*", odnosno "*ars sete*", kao zanatsko umijeće.

Dolaskom Turaka na prostore Hrvatske širi se orientalni stil u izradi, tkanju i vezenju sviljenih predmeta. Kultura odijevanja Turaka cijenila je svilene košulje, pojaseve i marame. Svila je prepoznatljiva po orientalnim, islamskim motivima (6).

Svilogojstvo i svilarstvo je, pored ekomske državne prinude, u osamnaestom i devetnaestom stoljeću odigralo značajnu kulturološku ulogu. Paralelno sa svi-

larenjem forsira se opće obrazovanje, otvaraju pučke škole, unapređuje gospodarstvo i kultura.

Već sama pojava dudovog svilca u seljačkoj kući, s čudnom biološkom metamorfozom, postavlja niz pitanja ukućanima svih spolova i uzrasta. Kako od jajeta nastaje leptir može promatrati svako dijete koje hrani gusjenicu dudovim lišćem. Da pored hrane na razvoj dudovog svilca utječe svjetlost, toplina i vlažnost zraka sljedeća je praktična spoznaja za uzgoj i drugih agrikultura seoskog gospodarstva. Dodatnu pouku pučani dobivaju u školi i na posebnim predavanjima.

Biljka, drvo duda sa svojim biološkim svojstvima uvjetuje razvoj sjemenarstva, rasadničke proizvodnje i osnivanje dudnjaka, što će utjecati na spoznaje uzgoja voća, cijepljenje, hibridizaciju i druge voćarske tehnike.

Domaćini i domaćice u seoskim kućama uče se osnovama ekonomike i računanja. Oni znaju koliko jedna unca (28,35 g) ima jajašaca, koliko je moguće očekivati gusjenica, koliku površinu gusjenice zauzimaju u određenom stadiju razvoja (od 0,3 m<sup>2</sup> pri izvaljivanju gusjenice do 60 m<sup>2</sup> pri čahurenju) i koliko dnevno pojedu dudovog lišća (od 3 kg pri izvaljivanju gusjenica do 600 kg pri zadnjem presvlačenju), (12). Domaćin je morao znati koje prostorije treba iseliti i s koliko dudovih stabala lišće brati.

Kod ispredanja niti na rašći i vitol prelja i tkalja znaju da tri "žice" čine "čišanicu", deset čišanica je "pasmo" a sedam ili deset pasama čini "kanjuru".

Prigodom predaje svilnih kokona uggajivači moraju znati prepoznati kvalitetu sirove svile, te se naučiti vagati kokone i prepoznavati novac s različitim apoenima.

Paralelno s drugim manufakturama tekstila (vuna, lan, konoplja, kostrijet, pamuk), svila traži izradu posebnih alata i uređaja za namatanje, tkanje i bojanje. Upotreba mlinova pogonjenih vodenom snagom za odmatanje galeta u osamnaestom stoljeću bit će kasnije uzor za uporabu u ostalim djelatnostima i industrijsku proizvodnju.

Plemenita podatnost svilene niti i tkanine dobrih izolacijskih svojstava elektriciteta i topline, dobre higroskopnosti, bili su idealni za odjeću visoke mode, dostupne samo bogatima.

Narodna umjetnost, tkanje i vezenje, ukrašavanje sviljenih zastava, odjevnih predmeta, predmeta u doma-

činstvu, umjetničkih predmeta, izraz su stvaralačke imaginacije pojedinaca i grupa. Po izražajnim osobitostima prepoznavat će se mentalitet, kultura i stupanj gospodarskog razvoja naroda, regije, grada i sela. "Ali i ergološki gotovo elementarnih zahvata u preradbi, a možda upravo zbog te primarne preradbe, ženski rad u svili, jednako u tkanju kao i u vezu, zadobio je svoje dostignuće u likovno zrelom, do kraja riješenom izrazu" (7).

Umjetničko izražavanje u svili svojstveno je ženi, pa se može reći da postoji neka "tajna veza" između svile i žene. Tamo gdje je svila, valja tražiti ženu.

Utjecaj raznih kultura, umjetnički pravci i stilovi odražavaju se i u profinjenosti tkanja i veza svile. Poznaje se svilovez renesanse, punto reale, kraljevski vez u primorskom dijelu naše zemlje, koja je u određeno doba bila zapljenjena talijanskim renesansom.

Iščitavanjem sviloveza, tehnikom i finoćom izrade iz daleke prošlosti našega naroda začuđujuće je da su pastirice i seljanke mogle doseći toliko imaginacije i umjetničke kreacije.

Da osjeti geometriju i odnose likova, ritam ponavljanja i prekida motiva, mogla je ženi podariti samo finična svilenog konca. Intuicijom i darom prenesena aritmetika na potku i tkanje platna, matematika prostora, kompleksnih i iracionalnih brojeva, koja se danas kompjutorskim metodama pretvara u grafičke forme, nalaze se na tkanom i svilom izvezenom rahu naših baka.

U tkanju i aplikaciji svilom javljaju se različiti geometrijski, floristički, zoomorfni i antropomorfni motivi. Oni su odraz arhaičnih formi pojedinog naroda i regije ili su pod utjecajem drugih naroda, kulture, tehnika i tehnologija izradbe.

Slikanjem na svili bayile su se a bave se i danas najčešće žene. Muškareci su se u proizvodnji tkanina bavili tkanjem grube vune i tkaninama od kostrijeti.

Pored tkanja svilenih tkanina svila se naješće aplicira na "pamuk svilenac". U Slavoniji su poznati zlatovvez, vez svilom (našivaju se na tkanje) i supljikavi vez – "šlinga". Svilena tkanja se upotrebljavaju za rubine, rukave, marame, kalute i fertune, za ručnike i stolnjake, pokrivke za krevete i ponjave. Odjeća je namijenjena posebnim događajima u životu čovjeka, rođenju, krštenju, ženidbi, crkvenim obredima i narodnim godovima. Pjevalo se: "Ušto bi se opremila tuga, da joj nije rubine od guga".

Tradicija svile, svilarstva i bogatstvo narodnog stvaralaštva danas se njeguje kulturnim priredbama, izložbama, smotrama folklora i drugim manifestacijama. Poznata smotra folklora "Đakovački vezovi" desetljećima njeguje tradiciju kulture Slavonije, a posebno svilenu nošnju, vez i aplikacije u svili. I drugi krajevi Hrvatske sličnim manifestacijama ističu specifičnosti u kulturi i tradiciji svoga kraja.

Posebno područje svile, njene primjene i apliciranja treba tražiti u riznicama crkvenog ruha, oltarnika, ubrusa i drugih obrednih potreba. Poznato je da su trećoretkinje, "none picokare" izrađivale kreacije od svile različitih namjena. Svila se upotrebljavala za izradu stijegova i zastava, u heraldici i za različite vojne potrebe. Za vještinu u diplomaciji još i danas vrijedi pravilo da se obavlja "u sviljenim rukavicama".

## LITERATURA – References

1. Bösdörfer Josip, Agrarni odnosi u Slavoniji, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 1950.
2. Bezredj Pavao, Izvještaj preuzvišenom gospodinu Teodoru Pejcsevichu banu Hrvatske Slavonije i Dalmacije o stanju svilogojstva u kraljevini Hrvatskoj, Slavoniji i Dalmaciji u godini 1906. S osobitim osvrtom na Požešku županiju, Budimpešta, 1907.
3. Bičanić Rudolf, Doba manufakture u Hrvatskoj i Slavoniji (1765-1860), Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 1951.
4. Chevalier J., Gheerbrant A., Riječnik simbola, Nakladni zavod Matice Hrvatske, Zagreb, 1889.
5. De Bono Edward, Heureka, ilustrirana povijest izuma, Mladost, Zagreb, 1978.
6. Eckhel Nerina, Čarolija niti, Zbornik, Muzejski prostor Zagreb, 1988.
7. Gušić Marijana, Svila u vezu i tkanju na dalmatinском narodnom rahu, Etnografski muzej Split, 1970.
8. Kempf Julije, Požega, 1910.
9. Kolar-Dimitrijević Mira, Putovima svile u Hrvatskoj, Hrvatski zemljopis, br. 19., 1996.
10. Kolić-Klikić Vesna, Novogradiško svilogojstvo, Đakovačka revija, 1998.
11. Piller Matija i Mitterpacher Ljudevit, Putovanje po Požeškoj županiji u Slavoniji 1782. god., Osijek, 1995.
12. Poljoprivredna enciklopedija, knjiga 3 Zagreb, 1973.
13. Publikacije: Gospodarski list, 15. srpnja - 1. kolovoza 1997., str. 59. i 60., Gorup Žejko, Večernji list, Vrt, od 26. lipnja 1996., Bikić Marija i Franjić Nike.

14. Radauš-Ribarić Jelka, Čarolija niti, Zbornik, Muzejski prostor Zagreb, 1988.
15. Roller Dragan, Dubrovački zanati u XV. i XVI. stoljeću, Jugoslovenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 1951.
16. Schneider-Jacoby Martin i Hatmut Ern, Park prirode Lonjsko polje, Hrvatsko ekološko društvo, Zagreb, 1993.
17. Toldi Zvonimir, Katalog izložbe u povodu 17. Smotre folklora, Muzej brodskog Posavlja, Slavonski Brod, 1980.

*SUMMARY: Silk has long been known in China through the cultivation of silkworm (*Bombyx mori*) and through the cultivation of mulberries (*Morus alba*). Silk fabric from China has been exported to Europe since the 6<sup>th</sup> century.*

*Silk production first commenced in Eastern Mediterranean. Dalmatian cities held primacy in this respect through their trade with southern Italy. Under the Turkish dominion, in the urban areas silk was produced for fine shirts, belts and scarves. Silk production was introduced to Croatia in the 18<sup>th</sup> century with the planting of mulberry trees (*Morus alba*). The deliberate agricultural policies of Austrian authorities (mercantilism) were introduced into the northern areas of Croatia, as well as western and eastern Slavonia. Production was encouraged to meet the needs of manufacturing and to start the silk industry.*

*Silk fabric was incorporated in the local folklore. Silk production sometimes constituted part of peasant economy.*

*It is assumed that every cultural or ethnological phenomenon contains a code of history, but also various codes of regional, ethnic, national, religious and certainly social characteristics.*

*The issue of revitalising this industry is very topical today.*

*Silkworms (*Bombyx mori*) were raised in spring when mulberry trees (*Morus alba*) on which they fed began to leaf. The eggs, which had been kept in a cold place, were then placed in a warm part of the house.*

*Key words: Silkworm (*Bombyx mori*), mulberry (*Morus alba*), silk production, silk factory, economic silk production, silk as a cultural phenomenon*