

O jamamaju in sorodnih prelcih

Dr. Janu Carneluttiju v slovo

Boštjan Dvořák

Japonski hrastov prelec (*Antheraea yamamai*) je posebnost naših gozdov in ena redkih vrst nočnih pavlinčkov (*Saturniidae*), ki se je trdno ustalila v ustreznem okolju zunaj svoje prave domovine. Rod *Antheraea* šteje še kup na las podobnih, manj znanih bližnjih sorodnikov. V prispevku se bomo posvetili predstavnikom, ki naseljujejo podobne zemljepisne širine oziroma podnebne pasove različnih predelov severne poloble, in se osredotočili na nekatere bistvene razlike med njimi in »domačo« vrsto.

Jamamaj (slika 1) je eden najbolj opaznih in zanimivih primerov naselitve neke vrste žuželke v tujem okolju; o njegovi priselitvi in širitvi v naših krajih je obsežno pisal *Proteus* v letih 1956 in 1984 in zelo podrobno predstavil njegov življenjski krog. Skoraj 150 let po Machovih poskusih svilgojstva je danes povsem ustaljen in splošno navzoč predstavnik domače favne listnatih in mešanih gozdov celinsko vlažnega podnebja na obsežnem območju od vzhodnih Alp do nekate-

rih osrednjih predelov Balkanskega polotoka. V večjem delu tega območja razširjenosti je tudi največja vrsta metulja v Evropi, ki jo po razponu kril (do 16 centimetrov) dosega le še domači veliki nočni pavlinček (*Saturnia pyri*), ki pa v nasprotju z njim naseljuje suhe stepske predele in sredozemski prostor. Ponekod v Evropi se je sicer še nekaj pred jamamajem »prijel« tudi pajesenov prelec (*Samia cynthia*), predstavnik nočnih pavlinčkov poddružine *Attacinae*, ki tako kot jamamaj izvira iz severovzhodne Azije, vendar pa lahko gosenice te vrste dolgoročno preživijo le na pajesenu (*Ailanthus glandulosa*), drevesu, uvoženem iz njene domovine. Zato so populacije te živali ostale vse do danes nestabilne in strogo omejene na majhna degradirana območja, predvsem mestne in urbanizirane površine, ki jih preraščajo mladi sestoji tega drevesa.

V nasprotju z napačno predstavo o hitrem prilagajanju žuželk na novo okolje ali podnebje se lahko neka vrsta metulja obdrži v tujem okolju le, če se razmere v novem biotopu natanko ujemajo s tistimi na izvornem območju, kar pa velja za sestavo, podnebje in pokrajino območja listnatih gozdov zahodnega Balkana in severnih višinskih predelov otoka Honšu. Glede na to, da je takih predelov v zmernih pasovih različnih širin in višin še kar nekaj, naseljujejo pa jih jamamaju zelo podobne sorodne vrste, se zdi verjetno, da



Slika 1: Jamamaj (*samec*).

Foto: Boštjan Dvořák.



Slika 2: *Gosenica kitajskega hrastovega prelca* (*Antheraea pernyi*). Foto: Boštjan Dvořák.



Slika 3: *Gosenica polifema* (*Antheraea polyphemus*). Foto: Boštjan Dvořák.



Slika 4: *Gosenica indijskega hrastovega prelca* (*Antheraea mylitta*). Foto: Boštjan Dvořák.

bi se lahko v naših gozdovih ustalila tudi katera koli od teh sorodnic, če bi komu ušla iz reje tako kot Machu jamamaji. Dejansko so se v Machovem času po epidemičnem izbruhu pebrine, bolezn, ki je prizadela dotlej povsod gojenega kitajskega murvinega prelca (*Bombyx mori*), več tisoč let staro, izključno kulturno sviloprejkno neznanega izvora, in s tem močno ogrozila svilogojstvo, gojitelji na mnogih koncih Evrope ukvarjali z velikimi vrstami nočnih pavlinčkov zmernih širin, katerih gosenice tudi predejo uporabne svilene zapredke, hkrati pa imajo to prednost, da so prave naravne vrste, ki živijo v podobnih podnebnih razmerah in na podobnih drevesnih vrstah, kot jih najdemo doma. Naj omenimo, da so se po znanih podatkih in poročilih domala vsi takratni svilogojci intenzivno ukvarjali tudi in predvsem z možnostmi naselitve teh tujerodnih vrst v prosti naravi in se z veliko vnemo posvečali množičnim izpustom in podobnim akcijam načrtnega vnašanja živali v domače okolje,

kar so utemeljevali predvsem z gospodarskimi vidiki in v čemer so jih pogosto podpirali predstavniki oblasti. Preizkusili so večino znanih vrst, res pa je, da se začuda nobeden od teh nepremišljenih, lahkomišelnih in neodgovornih podvigov ponarejanja domače favne ni posrečil – z izjemo jamamaja, ki pa je v naravo ušel in ni bil izpuščen namenoma. Ali gre za naključje?

Gojenje predstavnikov rodu *Antheraea*, ki je bogato zastopan v pasu listnatega gozda vzhodne Azije, nekaj vrst pa živi tudi v Novem svetu, v svilogojske namene je imelo tri velike prednosti; razen zelo redkih izjem gosenice vseh približno 40 znanih vrst, razširjenih tako v zmernih kot v tropskih predelih, odlično uspevajo na hrastih, bukvah (Fagaceae) in gabrih (Corylaceae) ter nekaterih drugih predstavnikih teh dveh družin (slike 2, 3, 4, 5), njihovi lepo jajčasto oblikovani zapredki so pleteni strnjeno, s sklenjeno površino brez vršaste odprtine – izhod si naredi šele metulj ob izleganju s kapljico



Slika 5: Mlada jamamajeva gosenica; dorasla ima kot edina predstavnica rodu tudi zeleno glavo.

Foto: Boštjan Dvořák.

jedke tekočine, ki topi svilo –, metulji pa se hitro in zelo lahko pariyo, in sicer tudi v zaprtih prostorih, kar je za gojenje zelo pomembno. Zadnja točka ne velja za jamamaja, ki se v ujetništvu zelo težko pari in ga je zato težko gojiti v več zarodih; samci lahko močni feromon nemoteno zaznavajo samo na prostem in na večje razdalje, podobno kot domači pavlinček *Saturnia pyri*. Bližnji sorodniki, na primer jamamaju zelo podobni kitajski/mongolski hrastov prelec *A. pernyi*

harti, ki živi recimo v Mandžuriji do Amurja, so znani po takojšnjem in večkratnem parjenju, ki traja vso noč oziroma do 24 ur po združitvi, isti samec pa lahko tako v teku enega tedna oplodi tudi do sedem samic zapored in, ker se med enim in drugim parjenjem le malo sprelati, ostane vitalen. Enako velja za velikega indijskega predstavnika *A. mylitta*, katerega gosenice predejo izredno lepo oblikovane, kot košja jajca velike in na posebnem »ročaju« iz trde svile z vej kot žičnice viseče zapredke (slika 6), ki so paša za oči in prav tako priljubljeni vir svile. Obe vrsti v ta namen tudi množično gojijo. Za razliko od doma vseh sorodnikov je parjenje pri jamamaju dokaj kratkotrajno, saj traja največ nekaj ur, pogosto pa le nekaj minut, kar pa povsem zadošča za oploditev jajčec. Značilno zanj pa je tudi, da se samica lahko pari večkrat



Slika 6: Svež samec *Antheraea mylitta* ob praznem zapredku.

Foto: Boštjan Dvořák.



Slika 7: Polifem; severnoameriški predstavniki rodu, tako kot mnogi drugi tamkajšnji pavlinčki, mirujejo z nazaj zloženimi ali »priprtimi« krili. Foto: Boštjan Dvořák.

zapored, z več samci, kar se pri drugih vrstah ne dogaja.

Posebnosti pri parjenju se ujemajo s splošnimi značilnostmi jamamajevega vedenja. Metulji so sicer nerodni, a burni in bliskovito hitri letalci, ki se v zraku divje prekopicujejo, med mirovanjem pa jih vznemiri vsak dotik, piš vetra ali pa že samo gibanje v bližini. Za vse znane sorodnike, razen severnoameriškega polifema (*A. polyphemus*) (slika 7), je značilno kriptično vedenje; če se jim približamo ali se jih celo dotaknemo, se umirijo in potuhnejo, da so neopazni. Za večino predstavnikov tega rodu je značilno, da splezajo na prst, če ga previdno primaknemo s strani in pritisnemo na nožice, in na njem spet obmirujejo; tako jih zlahka prestavljamo in prenašamo. Pri bolj plašnih vrstah pa se mirno vede vsaj samica, ki jo

lahko prestavimo, medtem ko samec odskoči. Le pri jamamaju se že ob najmanjšem dotiku oba spola bliskovito vržeta na tla in divje zamahujeta s krili. To je v reji pogosto tudi ovira pri parjenju, saj se samica tako pogosto odziva na približevanje samca, po skoku s stene pa potem zaradi vznemirjenja kar nekaj ur ni dovzeta za parjenje. Vse druge vrste se namreč pariyo tako, da spolno vzburjena samica, ki vabi s feromonsko žlezo in pri tem drži krila nazaj, privabi samca s strani in ta, ko prileti, spleza nanjo; lahko ga prenesemo tudi na prstu in z njega sam spleza na samico (slika 8). Jamamajev samec pa ne pleza, ampak lahko samico naskoči le ob naletu, tako da pristane na njej in se je pri tem oprime. To se v zaprtem prostoru zlepa ne posreči. Dolgotrajno parjenje pri drugih vrstah ustreza potuhnjenemu načinu življenja. Med njim se metulja namreč ne premikata in torej nista zaznavna do naslednjega večera, ko se ločita in samica nemudoma začne lepiti jajčeca.

Najbolj bistvena jamamajeve posebnost v okviru rodu pa je prezimovanje na stopnji jajčeca; vsi sorodniki zmernih širin prezimujejo kot bube v zapredkih. Zapredki so pri vseh vrstah lepih, pravilnih jajčastih oblik, gosenice pa jih navadno uvijajo v listje, tako da so na vejah vendarle prikriti. Svileni ovoji, ki so pri vseh predstavnikih rodu zelo trdni in imajo lepo zaobljeno zunanjo površino ter gladko notranjost, tvorijo prostorno kamrico, v kateri buba ni varna le pred vremenskimi spremembami, ampak tudi pred naravnimi sovražniki. Grizenje svile je za vretenčarje očitno preveč neprijetno, hkrati pa jim zanemarjanje zapredkov zagotavlja obilica pomembne hrane v ustreznem letnem času. Gosenice vseh vrst so pomemben vir hrane ptic pevk (po opazovanjih Matije Gogala tudi sov), z njimi pa so posebno povezane šoje (*Garrulus glandarius*). Jamamajev zapredek se odlikuje po elegantno podolgovati jajčasti obliki in lepi rumenkasto zeleni barvi. Poleg tega je ne-



Slika 8: Za ves rod tipično parjenje na praznem zapredku; *A. mylitta*.

Foto: Boštjan Dvorjak.

navadno majhen, komaj kaj večji od tolstega želoda. Manjši so le še snežno beli zapredki severnoameriškega polifema (*A. polyphemus*). Oboje pripomore k dobri prikritosti med listjem poletnih krošenj, medtem ko so belkasto sivi ali rjavi zapredki prilagojeni na suho listje, gole veje in sneg. Podobno zeleni so zapredki japonske vrste pavlinčka (*Rhodinia fugax*), ki tudi prezimuje kot jajčece in močno spominja na našega kraškega pavlinčka (*Perisomena caecigena*). Že zapredki bližnjega jamamajevega sorodnika *A. pernyi* pa so rjavkasto beli in do trikrat večji, čeprav so metulji manjši od jamamajev. Zapredki

tropskih vrst so pogosto še veliko večji, opremljeni s trdnimi, skrbno pletenimi ročaji, spominjajo pa na posušene plodove hranilnih dreves. Čeprav se gosenice nekaterih teh tropskih vrst hranijo z različnimi drugimi rodovi dreves, jih lahko zelo uspešno gojimo na listju domačih hrastov, bukev, brez in gabrov, na katerih sorodnike ležejo jajčeca tudi v večjih višinah svoje tropske domovine. Najtrše zapredke si pletejo gosenice bližnjega avstralskega rodu *Opodiphthera* (slika 9), ki so ga šele pred kratkim oddelili od rodu *Antheraea*; temno sive tvorbe spominjajo na koščke betona in so iz neprodušnih slojev, iz katerih se metulji ob izleganju prebijajo tudi po 24 ur s pomočjo ostrih zobcev ob korenu kril, ta pa se jim ne razvijejo, če jih iz njih predčasno osvobodimo. Posamezni primerki vrste *O. eucalypti* lahko, podobno kot pri domačem velikem nočnem pavlinčku, na stopnjji bube preživijo tudi po več kot deset let. Gosenice teh vrst se v naravi hranijo z evkalipti, a jih lahko biologi po svetu uspešno gojijo tudi na brezah. Zapredki vseh vrst *Antheraea* in temu sorodnih rodov so trdno pritrjeni na podlago in navadno visijo z vej;



Slika 9: *Opodiphthera eucalypti* (samec).

Foto: Boštjan Dvořák.

izjema so le nekatere populacije vrste *A. polyphemus*, katerih zapredki, kot pri mnogih drugih severnoameriških vrstah pavlinčkov, jeseni z listjem odpadejo in prezimijo na tleh. Zanimivo pa je, da se gosenice vseh sorodnih afriških rodov bubijo brez zapredanja v zemlji.

Mnoge japonske vrste pavlinčkov, po drugi strani pa vsi predstavniki rodov *Calligula*, *Neoris* in *Rhodinia*, ki imajo vsi težišče razširjenosti ob vzhodnoazijskih obalah, prezimujejo na stopnji jajčeca, v okviru rodu *Antheraea* pa je jamamaj izjema. Za vse vrste, ki prezimujejo kot jajčeca, pa velja sto odstotno, da nastopajo v enem samem zarodu na leto, medtem ko se vrste, ki prezimujejo kot bube, lahko razvijajo v dveh ali več generacijah na leto ali pa je to celo običajno. Samice vrst, ki nastopajo v več zarodih, ležejo jajčeca v drugem zarodu navadno na druge družine dreves kot v prvem. To so po večini listjeda z bolj kompaktnim, aromatičnim listjem, ki pozneje vzbrstijo, a ostanejo sočna še v pozno-poletnem in jesenskem času, medtem ko je drevje obeh pri jamamaju omenjenih družin (hrasti, bukve, kostanji, gabri, breze, jelše), ki prevladuje na višjih širinah in v višjih legah, za hrano gosenic

večinoma primerno le v prvi polovici rastne sezone, ko vsebuje dovolj vode. Od tod na prvi pogled nerazumljivo opažanje, da gosenice mnogih severnoameriških prelcov v domovini najdemo na številnih drevesnih vrstah, v Evropi pa jih je bilo dolgoročno mogoče uspešno gojiti le na peščici, pogosto le na eni sami vrsti. Velika večina severnoameriških in daljnovzhodnih vrst prelcov pa živi v več kot enem zarodu na leto, naseljujejo pa predele, ki so po številu drevesnih družin neprimerno bolj pestri kot Evropa. V teh predelih gorstva potekajo namreč od severa proti jugu in se rastlinstvo ob poleđenitvah lahko umika proti jugu, po njih pa spet širi na sever, medtem ko povprek ležeča gorovja zapirajo pot in povzročajo upadanje števila vrst. Vrste prelcov, ki so, tako kot jamamaj, omejene le na peščico hranilnih dreves severnega tipa, so se oblikovale v gorah ali izoliranih predelih z zelo kratkim poletjem, to pa še toliko bolj velja za tiste, ki prezimujejo na stopnji jajčeca: njihove gosenice morajo spomladi čim prej do hrane, ker drevje omenjenega tipa hitro izgublja sočnost. Zato so gosenice mnogih takih vrst, tako pri *A. yamamai* kot pri *Caligula japonica*, odporne proti mrazu in lahko pre-

živijo zmrzali do –10 stopinj Celzija, čeprav poganjki pri takih temperaturah navadno pozebejo.

Pogled na omejitve gorskega oziroma – v Evropi – vsega prevladujočega drevesnega rastlinstva zmernih širin na družine rožnic (Rosaceae), bukovk (Fagaceae) in leskovk (Corylaceae) nam pomaga razumeti, zakaj imajo »naše« avtohtone gozdne vrste prelcov, na primer beli T ali rjavi pavlinček (*Agliatau*), le po en zarod na leto, in po drugi strani, zakaj metulji tistih domačih in tujih vrst, ki prezimujejo kot jajčeca – poleg jamamaja tudi avtohtoni kraški pavlinček (*Perisomena caecigena*) –, letajo šele pozno, ob koncu sezone: samic ne privablja vonj po svežih rastlinah, ampak po njihovih gnjivih delih, jajčca pa lepijo v razpoke za drevesno lubje.

Za posebno prilagoditev jamamaja na nestanovitno gorsko podnebje govori tudi dejstvo, da je lahko – v nasprotju z vsemi bližnjimi sorodniki – kot metulj dejaven še pri zelo nizkih temperaturah, tudi pod 10 stopinj Celzija; vsi drugi, tudi severnoameriški predstavnik *A. polyphemus*, letajo le v toplih nočeh s temperaturami okrog 20 stopinj Celzija, jamamaji pa se po jesenskem padcu temperature celo pospešeno izlegajo in jih, recimo v Sloveniji, pogosto največ opazimo prav po neurjih. Mokro viharo vreme po eni strani izboljšuje razmere za lepljenje jajčec, po drugi pa jih varuje pred plenilci. Jamamajeve gosenice pa se skoraj enako hitro razvijajo tudi v muhastih poletjih, medtem ko pri sorodnicah rast v hladnejših obdobjih zastaja.

Jamamaj danes naseljuje tudi obsežne celinske predele onkraj japonskih otokov in je razširjen od nekaterih srednjekitajskih gorskih grebenov nekako do Amurja in po ruskem Primorju kot podvrsta *A. yamamai ussuriensis*, ki pa se komaj kaj razlikuje od japonske podvrste in se je v celinski prostor očitno razmahnil šele v novejšem času prek sahalinske ožine. Podatki, da prebiva tudi na Šri Lanki, pa so zagotovo zmotni

in gre tam za drugo, podobno vrsto. Kako pomembno vlogo ima japonsko otočje kot občasno izolirano območje pri nastajanju vrst, vidimo po tem, da so mnogi rodovi pavlinčkov celinskega predela severovzhodne Azije zastopani s po dvema podobnima vrstama: jamamaj in bližnji sorodnik *A. pernyi*, *Rhodinia fugax* in *R. jankowskii*, lunici *Actias artemis* in *A. gnoma*, *Caligula simla* in *C. japonica* in tako naprej. Obratno je pajesenov prelec (*Samia cynthia*) danes razširjen tudi na Japonskem, kamor je bil vnesen kot sviloprejka, in njegove gosenice najdemo na pajesenu (ajlantu) na večini otokov. Otok Honšu pa poleg tega naseljuje njegov bližnji, avtohtoni sorodnik *Samia pryeri*, ki mu je tako podoben, da ju komaj lahko razlikujemo. Tudi gosenica se komaj loči od gosenice pajesenovega prelcia, a jo najdemo skoraj izključno na tamkajšnji vrsti bodike *Ilex rotunda* in ne na pajesenu. V nasprotju s pajesenovim prelcem, ki se hitro pari in ga je lahko gojiti, pa je japonska vrsta veliko bolj burna, parjenje pa se v zaprtem prostoru navadno ne posreči.

Daljša obdobja zemljepisne izolacije na območju s kratkimi poletji in zelo kratko vegetacijsko dobo, mrzlimi zimami in omejenim jedilnikom je odločilno vplivalo na oblikovanje vrste *Antheraea yamamai* kot edinega predstavnika rodu, ki lahko trajno naseljuje tudi nekatere evropske pokrajine.

Viri:

- Camelutti, Jan, 1956: *O metuljih priseljencih*. *Proteus*, 137-143.
- Akai, K., Kato, Y., Kiuchi, M., Kobayashi, J., 1991: *Wild Silkmoths 91'*.
- Izerskij, V. V., 1999: *Бомбикоидные чешуекрылые и хохлатки Сибири и Дальнего Востока*. Kiev.
- Mušič, Marjan, 1955: *Iz življenja in dela Machovih*. *Časopis za slovensko krajevno zgodovino Kronika*, 3 (3): 156–170.
- Smerdu, Rado, 1984: *O metuljih jamamajih*. *Proteus*: 100-111.
- Voelschow, Arnold, 1902: *Die Zucht der Seidenspinner*. *Schwerin*.