

FAUNA LEPTIRA STAKLOKRILACA PODRAVINE

UVOD

Sduljim ili kraćim prekidima od 1974. godine do danas traje moja zaokupljenost i istraživanje leptira staklokrilaca /Fam. Aegeridae = Sesidae/ Podravine, točnije, Koprivničko-đurđevačke Podravine s obroncima Bilogore i Kalnika. Granice istraživanog područja protežu se zapadno približno do linije V. Poganac - Rasinja - Gorica - D. Dubrava, sjeverne obuhvaćaju sav prostor do državne granice s Mađarskom, istočne čini linija Ferdinandovac - P. Sesvete - P. Kloštar. Južne prolaze bilom Bilogore obuhvaćajući i njene najviše dijelove kod Jagnjedovca. Tu su pridruženi i sjeveroistočni ogranci Kalnika s jugozapadnom granicom V. Poganac - Lepavina.

U klimatskom pogledu ovaj dio Podravine s ograncima Bilogore i Kalnika pripada umjereno kontinentalnoj klimi sa srednjom godišnjom količinom oborina od 879 mm /Koprivnica/ do 842 mm /Đurđevac/. Srednje godišnje temperature zraka kreću se oko 10°C /Koprivnica 10,1°C/. Najviše oborina pada u vegetacijskom periodu s dva oborinska maksimuma, primarnom u VII mj. i sekundarnom u XI mj. Ta činjenica povoljno utječe na pojavu i održavanje živog svijeta te gospodarsku djelatnost. Budući da je ova skupina kukaca fitofagnog karaktera, razumljivo je da njihova pojava u značajnoj mjeri ovisi upravo o značajkama i vrstama biljnog pokrivača. Biljni pokrov ovog područja nalazi se pod snažnim utjecajem čovjeka. Međutim, unatoč dugogodišnjeg potiskivanja primarnog prirodnog biljnog pokrivača, do danas su se ipak održali relativno brojni i raznovrsni oblici vegetacije. U botaničkom pogledu istraživano područje naseljeno je s više od 800 vrsta višeg bilja. U okviru šumske vegetacije koja zauzima trećinu cjelokupnih površina mogu se izdvojiti sljedeće fitocenozе od značaja za entomološka istraživanja:

1) Hrvatska miješana šuma hrasta kitnjaka i običnog graba /*Querceto-Carpinetum croaticum* Horv. 38./. To je klimazonalni tip vegetacije i zauzima relativno male površine na brežuljkastoj bilogorskoj i kalničkoj podgorini.

2) Hrvatska bukova šuma /*Fagetum croaticum* Horv./ zauzima najveće površine sjevernih obronaka Bilogore i sjeveroistočnih ogranaka Kalnika. Čini dominirajući oblik vegetacije na ovim prostorima.

3) Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba /*Carpino betuli-Quercetum roboris*/ razvijena je u nizinskom području na slabo podzoliranim tlima i zaprema relativno velike površine. Seže iznad razine poplavnih voda ali s relativno visokom razinom podzemne vode. Najveći kompleks nalazi se u Prekodravlju, u području Repaša.

4) Miješane šume bijele vrbe i crne topole /*Salici-Populetum*/ naseljavaju poplavna tla uz Dravu i nisu još detaljnije fitocenološki rasčlanjene. Sastavom dominira bijela vrba /*Salix alba*/ i crna topola /*Populus nigra*/. U ovaj prostor uselilo se nekoliko biljaka velike ekspanzivne moći. To su neofiti pretežito američkog porijekla koji se veoma agresivno šire, potiskuju autohtonu vegetaciju i grade nove samostalne asocijacije. Vrbove sastoje razvijene su i duž svih vodotoka.

5) Šume crne johe s dugoklasim šašom /*Cariceto elongatae-Alnetum europaeum* W. Koch 26./ najviše su razvijene na području Crni Jarci i Kupinje kod Kalinovca, na Severovcima te u Preložničkom bereku i Jeliku kod Đurđevca.

6) Zajednica sive vrbe /*Salicetum cinerea* Glav./ prisutna je na manjim vlažnim i zamočvarenim površinama livada i njihovih rubova. Glavni član asocijacije je siva vrba /*Salix cinerea*/.

7) Šumske kulture zauzimaju sve veći udio u šumskoj vegetaciji. Šezdesetih godina to su bile kulture euroameričkih tipova topola /"kanadska topola"/, a danas uslijed sve veće konverzije unose se četinjače, kao američki borovac, smreka, ariš.

Livadna je vegetacija u Podravini zastupljena s nekoliko asocijacija. Od značaja za entomološka istaživanja imaju napose važnost:

1) Zajednica livada ovense na pahovke /*Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. 925./ pripada gospodarski najvrednijem tipu dolinskih livada. Razvijena je na dubljim i ocjeditim tlima koja su mahom pretvorena u ratarske površine tako da je ovaj tip livada zastupljen u malim površinama nizinskog područja i brežuljaka Bilogore i Kalnika. I te površine su umnogome degradirane značajnim udjelom korovskih i otrovnih vrsta. Mjestimice su obogaćene mahunarkama, naročito smiljkitom i djetelinama.

2) Na poplavnim i zamočvarenim staništima u Podravini razvijaju se i elementi drugih livadnih zajednica kao što je zajednica šaša lisičjeg repa /*Caricetum tricostato vulpinae* H-ić 30./, zajednica livadnog krestaca /*Bromo-Cynosuretum cristati* H-ić 30./ te livade busike /*Deschampsietum caespitosae* H-ić 30./.

Na pojavu određenih vrsta staklokrilaca ima značaj i ruderalna i korovska vegetacija. Ova je u različitim i do danas još nedovoljno diferenciranim zajednicama prisutna na cijelom istraživanom području.

MATERIJAL, METODE I LOKALITETI ISTRAŽIVANJA

Teškoće s kojima se susreće istraživač entomolog, posebno onaj koji istražuje naročito zanimljivu skupinu leptira staklokrilaca, pored akceptiranja dotadašnjih znanstvenih spoznaja, nastojao sam rješavati upornošću i istrajnošću, poznavanjem botaničko-vegetacijskih značajki istraživanog prostora te uvođenjem i prakticanjem vlastitih originalnih istraživačkih postupaka i tehnike. Lokalno, čak veoma lokalno rasprostranjenje populacija ovih leptira, male dimenzije životinja, brz let i teškoće opažanja organizama u prirodi, težak uzgoj, često male populacije te ponajviše skriven način života najdulje razvojne faze - gusjenice, samo su neki otežavajući činitelji koji su ponajviše uvjetovali da se ovom izuzetno zanimljivom porodicom leptira zanima u svijetu i kod nas relativno malo istraživača. Razumljivo je da ovako bioekološki specifična porodica leptira uvjetuje primjenu inače neuobičajenih načina otkrivanja mikrolokaliteta i biotopa te primjenu specijalnih metoda i sredstava rekognosciranja terena i prikupljanja i uzgoja živog materijala. Sve su to razlozi zašto još uvijek za znatan broj europskih vrsta nisu u cijelosti poznate sve razvojne faze i odgovori na mnoga pitanja bioekološkog značaja.

Do živog materijala u ovoj porodici nije lako doći, pogotovo je teško u prirodi prikupiti odrasle primjerke - leptire, pa čak i onda kad su populacije nekih vrsta na svojim prebivalištima i nešto veće od uobičajenih. Zato sam najveći dio živog materijala dobio uzgojem odraslijih faza gusjenica koje su otkrivane u dijelovima nutritivnih i/ili ovipozicijskih biljaka. Ti dijelovi biljaka otkrivani su na odgovarajućim staništima i zajedno s gusjenicama početkom vegetacijskog perioda ili nešto kasnije, ovisno o vrsti biljke i vrsti leptira u njoj, prenošeni u kontrolirane uvjete uzgoja u laboratoriju ili na otvorenom.

Biljke zaražene gusjenicama nastojao sam održavati u što prirodnijim vegetacijskim okolnostima, posebno u odnosu na stupanj potrebne vlažnosti. Tako sam uspio prikupiti oko 97 % živog materijala sa više od 800 primjeraka životinja. Među njima nalaze se i poslije 20 godina rada unikati, ali i vrste koje su sakupljene u više desetaka ili čak stotina primjeraka. Samo neznatan broj primjeraka ulovljen je u prirodi

ciljanim izlascima do mjesta gdje rastu i cvatu neke biljke na čijim cvjetovima se dio vrsta staklokrilaca češće nalaze u ishrani /*Sambucus ebulus*, *Succisa pratensis*, *Euphorbia palustris*/.

Kad se prikupi veći broj primjeraka neke vrste mogući su i pokušaji uzgoja "ab ovo"- od jajeta, tj. moguće je ostvariti u kontroliranim uvjetima čitav razvojni ciklus. To mi je dosad uspjelo tek s vrstama *Paranthrene tabaniformis*, *Bembecia stomoxynformis*, *Chamaesphexia triannuliformis* i *Ch. astatiformis*.

Dio prikupljenog materijala poslužio je kod nekih vrsta za eksperimentalni rad i bolje upoznavanje razvojnih i ekoloških zakonitosti /*Paranthrene tabaniformis*, *Chamaesphexia palustris*, *Ch. triannuliformis*, *Bembecia stomoxynformis*, *Aegeria apiformis*/. Kod vrste *Chamaesphexia palustris* i *Dipsosphexia ichneumoniformis* razvitak odraslih gusjenica polučen je i na "umjetnoj" hrani, tj. u svježim gomoljima krumpira. Do svih primjeraka u kolekciji i u uzgojnim uvjetima došao sam isključivo sam na mnogobrojnim lokalitetima Podravine i uz mnogobrojne dugogodišnje odlaske na teren. Kod toga su mi posredno ili neposredno u tehničkom pogledu pomogli i mnogi pojedinci. Ovo se osobito odnosi na ishođenje odobrenja i privole za mnogobrojna iskanja biljaka na terenu, rušenja pojedinih stabala i kretanja po privatnom posjedu.

Teškoće oko pomanjkanja i nabave literature uvjetovale su i poteškoće oko determinacije vrsta, a nedostatak domaćih istraživača uvjetovao je oslonac na neke inozemne stručnjake i vlastiti rad.

Kao značajna metoda u determinaciji i distinkciji nekih vrsta korišćena je preparacija i mikro-fotografija genitalnih armatura, posebno mužjaka. Kod nekih vrsta zbog variranja ovih dijagnostičkih osobina i ovaj postupak nailazio je na poteškoće.

Zbog cjelovitosti pristupa i istoznačnosti pojmova i naziva, u ovom radu korišćena je nomenklatura i znanstveni sustav kojeg su u svom priručniku primijenili Forster-Wohlfahrt /Stuttgart, 1971./, premda sam svjestan izvjesne zastarjelosti sustava koji se tu primjenjuje, a s tim u vezi i određenih problema oko nazivanja nekih vrsta.

Nabrajanje svih staništa i lokaliteta gdje se odvijalo istraživanje bilo bi na ovom mjestu izlišno, ali zbog opće orijentacije čitatelja ipak navodim slijedeće punktove gdje se u najvećoj mjeri odvijala prikupljanja materijala:

- Livadne površine zajednice ovsenice pahovke i elemenata ostalih zajednica vlažnijih livadnih staništa, Zovje kod Đelekovca, livade južno od Peteranca i Sigeca /Bereki/, livade uz potok Koprivnicu, Kapetanske livade i Drvoseki kod Kalinovca, livade Za gradom kod Đurđevca, livade južno od Čepelovca i Glogovca, livade uz Gliboki i Rasenicu i dr.

- Jarci i obale kanala, plavljenе depresije kod Đelekovca, Legrada, D.Dubrave, V. Otoka, Za gradom kod Đurđevca, okolica Ždale.

- Podravske pješčare, naročito travnate nedovoljno obraštene površine od Molvi do P. Kloštra, posebno površine geografsko-botaničkog rezervata kod Đurđevca, rubovi poljoprivrednih površina i rubovi borovih sastojina, šumske plješine i prosjeke.

- Vrbaci bijele vrbe u sastavu as. *Salici-Populetum*, međašna stabla vrba na livadama i oranicama, vrbova stabla uz vodotoke kod Gabajeve Grede, Levače, oko Đelekovca, Za gradom, Hrastove Grede, Drvoseki, oko Molvi, Sračnice, Kapetanske livade, oko Sigeca i Botova, vrbaci u Stručicama i oko Novačke, i dr.

- Topolici /*Populus nigra*, *P. alba*, *P. tremula*, *P. canadensis*/ u sastavu as. *Salici - Populetum* ili kao soliterna ili međašna stabla te rubovi topolovih plantaža i aleja kanadske topole oko Đelekovca uz Gliboki /60-tih godina/, oko Torčeca, uzduž obale Drave od Gotalova do Novog Virja, područja Sekulina i ušća potoka Bistre, Šalovica, Torčec-Botovo, Repaš, Gola, Kingovo, Grkina, Husinje i dr.

- Ruderalna staništa: rubovi poljskih i drugih puteva, okolica naselja i deponija, uz jarke, željezničke pruge, bušotine nafte, šumske prosjeke, stovarišta drva i okretišta, šumske barake, tratine i

plandišta i zapuštena mjesta oko Đelekovca, Hintov, oko Torčeca, oko Kalinovca, Prkosa, Kutnjaka, Gorice, Sv. Ane, Crni Jarci, Draganci, Svijetla Pruga kod Đurđevca, Vincekova humka, Razbojišće, Jara, Jagnjedovac, Glogovac, okolica Bregi i Jeduševca, okolica Hlebina i Gabajeve Grede, Gornja šuma, Sekuline kod Molvi i dr.

- Ruderalna staništa oko iskopa pijeska i šljunka u nizinskom području kao i na obroncima Bilogore i Kalnika, u Lipovici kod Lepavine, Đurđevcu, P. Sesvetama, P. Kloštru, Sigecu, Komatnici, Gabajevoj Gredi, Čepelovcu, Sv. Ani i dr.

- Zarašeni hrastovi /*Quercus robur*/ polunametničkom biljkom imelom /*Loranthus europaeus*/ bilo kao prorijedene hrastove sastojine /lugovi, gajevi/, rubna stabla u šumi ili soliterna drveta po livadama i oranicama, oko K. Ivanca, Kunovca, Gorice, Zablatja, Peteranca, Herešina, Imbriovca, Pusta-kovala, Kalinovca i dr.

- Šiblajci i šikare nizinskog područja, na zapuštenim livadama, rubovima zamočvarenih područja te uz vodotoke, naročito oko Gabajeve Grede, Levače, Torčeca, Crne Mlake, Kalinovca, Severovci i dr.

- Plantaže i manji nasadi crne joha /*Alnus glutinosa*/, u maloj mjeri bijele joha /*Alnus incana*/, soliterna stabla ili grmovi joha uz vodotoke i na vlažnijim livadama, oko Koprivnice, Đelekovca, Koprivničkog Ivanca, Gabajeve Grede, Gorice i Legrada.

- Suha, sterilna tla pjeskovito-šljunčanih prisoja dravskih nasipa i obližnjih aluvijalnih plitkih tala s elementima korovskih, ruderalnih i nekih livadnih asocijacija, naročito oko Gabajeve Grede, Komatnice, Levače, Gotalova, Repaša i Novačke.

- Voćnjaci i nasadi ribizla u naseljima i vinogradima, naročito u Koprivnici, Subotici, Jagnjedovcu.

SUSTAV PODRAVSKIH STAKLOKRILACA I PREGLED VRSTA

Na podravskom prostoru dosad su utvrđene slijedeće vrste:

1. <i>Aegeria apiformis</i> Cl.	12. <i>Synanthedon stomoxyformis</i> Hbn.
2. <i>Paranthrene tabaniformis</i> Rott.	13. <i>Synanthedon formicaeformis</i> Esp.
3. <i>Synanthedon spheciformis</i> Gerning	14. <i>Synanthedon mimus</i> Le Cerf
4. <i>Synanthedon andrenaeformis</i> Lasp.	15. <i>Dipsosphesia ichneumoniformis</i> F.
5. <i>Synanthedon tipuliformis</i> Cl.	16. <i>Chamaesphesia empiformis</i> Esp.
6. <i>Synanthedon spuleri</i> Fuchs.	17. <i>Chamaesphesia hungarica</i> Tomala
7. <i>Synanthedon loranthi</i> Kral.	18. <i>Chamaesphesia astatiformis</i> H. Sch.
8. <i>Synanthedon conopiformis</i> Esp.	19. <i>Chamaesphesia palustris</i> Kautz
9. <i>Synanthedon vespiformis</i> L.	20. <i>Chamaesphesia leucopsiformis</i> Esp.
10. <i>Synanthedon myopaeformis</i> Bkh.	21. <i>Chamaesphesia triannuliformis</i> Frr.
11. <i>Synanthedon culiciformis</i> L.	22. <i>Synanthedon</i> sp.

1. AEGERIA APIFORMIS CL., veliki topolov staklokrilac, pčelka, stršljenka, stršljenar

Vrsta je u cijelom istraživanom području prisutna ali ne u velikim populacijama. Iznimka su 60-te godine kada je bila prisutna na svim plantažama topola američkog porijekla koje su manje otporne na prisustvo ovog staklokrilca - vrste koja može u jakom napadu izazvati ozbiljne gospodarske štete. Ovaj staklokrilac u našim uvjetima ima pretežito dvogodišnji ciklus razvitka, samo mali dio populacije vrši svoj razvitak kroz tri godine. Raspon krila kreće se od 32 do 40 mm. Leptiri se javljaju već od početka svibnja i lete do sredine srpnja, najviše od sredine V do sredine VI mjeseca. Ženka u prosjeku izleže i

slobodno u podnožje topolovih stabala odbaci oko 800 do 1000 poprilično velikih /oko 0,7 mm/, ovalnih i plosnatih smeđih jaja. Gusjenice se ubušuju u plitka živa tkiva ispod površine starijih stabala koja su redovito uvijek dobro osvjetljena. Ubušivanje gusjenica uvijek se obavlja u pridanke takvih stabala topola, u korijenov vrat i nikad u pravilu ne grizu više od 20 cm iznad razine tla. Kroz cijeli razvitak gusjenice ne zalaze u dublje partije drveta bliže srčiki već se drže perifernih slojeva. U pridancima stabala se obavlja i kukuljenje u nešto malo proširenijem dijelu hodnika. Prije izlijetanja leptira simptomi prisustva pčelke teško se opažaju i pomnijom pretragom. Tek kad se jače razgrne travnati busen koji okružuje pridanke, zapažaju se gomilice smeđe crvotočine, po koji stari izletni otvor ili koji svježe izgrađeni kokon napola pričvršćen uz vanjsku površinu kore pridanka, Većina kokona i izletnih otvora nalazi se s južne strane ukoliko ona nije previše zasjenjena prizemnim raslinjem.

Znatan dio gusjenica bliže površini stabala ili čak onih u kokonima, kljunovima izvade ptice /*Picus viridis*, *Upupa epops*, *Pica pica*, *Corvus sp.*/. Kod jake zaraze topola može se u jednom pridanku stabla otkriti i do 30 gusjenica različite starosti. To se odnosi i na topolove panjeve nekoliko godina poslije sječe kad zasjena okolnim raslinjem nije još suviše velika. Tlo prerovano od krtica, miševa i voluharica pokazuje da topole koje rastu na njemu u pravilu su malo ili nikako zarašene. Očito je da su i ovi organizmi makar dijelom predatori velikog topolovog staklokrilca.

Kao iznimku spominjem prisustvo gusjenica stršljenke u deblima crne topole /*P. nigra*/ i do dva metra visoko u partijama odebbljale kore i najmlađih godova drveta. U tim "đeverastim" topolama razvija se znatna količina kalusa i kambijalnog staničja pa ukoliko je dobro osvjetljeno može biti zaraženo s ponekom gusjenicom stršljenke. No i u tim slučajevima vjerojatnost kompletnog razvitka gusjenice je veoma mala zbog velike aktivnosti entomofagnik kukaca /*Diptera*, *Hymenoptera*/.

U slučajevima velike zaraze i velikog broja gusjenica u jednom pridanku, gusjenice prave kokone i kukulje se i do 50 cm daleko u rahlijem tlu od oboda stabla, koji centimetar ispod površine tla.

Zaraženi ovim staklokrilcem mogu biti i dijelovi korijena koji su bliže površini i koji su makar na koji način oštećeni. Na tim mjestima, ukoliko su, opet, dostatno osvjetljena, može se zateći i desetak gusjenica, a dio korijenja na tom dijelu jače zadeblja. Slične pojave zapažao sam i na mjestima gdje korijenje topola raste uz strme odrone koji se obrušavaju i pritom oštećuju žive površinske dijelove.

Glavna prehrambena biljka velikog topolovog staklokrilca je topola bez obzira na vrstu, iako se u jablanu /*P. pyramidalis*/ rijetko nađu tragovi zaraze. Samo u jednom slučaju stršljenak je utvrđen u pridanku starijeg stabla vrbe rakite /*Salix caprea*/. Kao zanimljivost spominjem i prisustvo ovog staklokrilca u pridanku ukrasne vrbe *Salix rosmarinifolia* uzgojene usred grada.

Eksperimenti su pokazali da odrasle gusjenice u uvjetima mraka i povećane vlažnosti neposredne okoline od grizotina i čestica pijeska prave i do 10 cm duge predivne hodnike, cijevi ili tunele, na čijem kraju se kukulje. To inače u "normalnim" okolnostima nikad ne čine.

2. PARANTHRENE TABANIFORMIS ROTT., mali topolov staklokrilac, obadoliki staklokrilac

I ova gospodarski štetna vrsta staklokrilca u Podravini je široko rasprostranjena, ali ne s osobito brojnom populacijom. Veličina leptira kreće se od 24 do 28 mm. Let im je dosta protegnut te započinje od početka svibnja i traje do sredine kolovoza.

Glavna prehrambena biljka je topola, različitih vrsta, premda su to posebno često klonovi "kanadske" topole. Nalazimo je pojedinačno ili u manjem broju primjeraka po rasadnicima i mladim, tek podignutim, plantažama topola, na mladicama topola uz puteve, u šikarama, meristemskim regeneracijama na panjevima, na mladom poniku topola uz puteve i rubove šuma. Gusjenice napadaju topolu 1-3 godine staru i na mjestima ubušivanja i hranjenja izazivaju kakakteristična zadebljanja, gale, iz kojih sipi crvotočina. Skoro i nema mlade plantaže koja nije zaražena ovim štetnikom. U nekim slučajevima

se zadebljanja ne razvijaju pa se prisustvo štetnika teže zapaža. Gusjenice se rado ubušuju i na mjesta koja su na deblu na bilo koji način oštećena, pod pretpostavkom da su i ti dijelovi dobro osvjetljeni. U slučaju napada debljih sertimenata također se ne razvijaju gale.

Ubušivanje gusjenica i razvitak leptira mogao sam pratiti i na mladim topolovim stabalcima, do 1 cm promjera, koja su bila napadnuta ušima *Pemphigus Lichtensteini* iz tribusa *Pemphigini*. Ova vrsta ušiju pravi karakteristično oblikovane šiške u čije tkivo je bila ubušena gusjenica. Ličinka se kasnije hrani u mladoj stabljici topole iz koje je na poseban otvor izbacivala crvotočinu, a na poseban otvor izletio je leptir. Niti u ovom slučaju se nije oblikovala gala.

U godinama 1974. i 1975. izvršio sam eksperimente na otvorenom koji su pokazali da mali topolov staklokrilac u ekološkim uvjetima Podravine ima jednogodišnji ciklus razvitka za razliku od nekih zemalja srednje i sjeverne Europe gdje mu je razvoj dvogodišnji.

Gusjenice malog topolovog staklokrilca utvrđene su i u drvetu vrba raznih vrsta, u granama do 5 cm promjera i ponekad u bliskom društvu s vrbovim staklokrilcem */Synanthedon formicaeformis/* i ličinkama krasnika */Buprestis sp./*. U tim slučajevima također izostaje oblikovanje gala. Ljeti se leptiri nerijetko opažaju na cvjetovima *Sambucus ebulus*. Izležene neoplođene ženke u insektariju mogu primamiti i po nekoliko mužjaka iz okolice. Kopula traje oko dva sata.

3. SYNANTHEDON SPECIFICIFORMIS GERNING, johin staklokrilac

Leptir je prisutan svuda gdje rastu mladi nasadi crne joha */Alnus glutinosa/*. Veličina mu se kreće od 25 do 28 mm. Staništa su mu mladi dobro prosvjetljeni jošici, svježje krčevine johinih sastojina i osamljena mlada stabla joha na nižim područjima. Zaraza je najjača na mladim sadnicama joha nekoliko prvih godina poslije sadnje ili pak na mladnicama joha koje izrastu iz svježih starih johinih panjeva. Više su napadnute rjeđe johine sastojine i naročito njihovi južni rubovi.

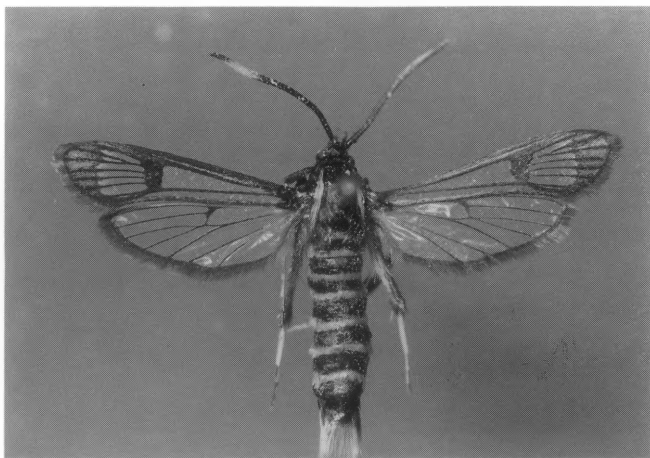
Napad ovog staklokrilca je tim veći što je joha sađena na sušim i laganijim tlima, naročito ako je i južne ekspozicije. Jako zakorovljene sastojine bez obzira na ostale čimbenike gotovo da i nisu napadnute. Zaražena stabla joha lako otkrijemo po hrpama smeđe crvotočine u njihovim pridancima. Poslije izlijetanja leptira na pridancima stabala ostaju vidljivi izletni otvori s izvučenim kukuljičnim košuljicama. Jači napad uzrokuje slabljenje biljke, zaostajanje u rastu i sušenje. Leptiri počinju s letom već krajem mjeseca travnja a završavaju krajem lipnja. Najveća frekvencija se opaža tijekom mjeseca svibnja. Ovaj štetnik ima znatan broj prirodnih neprijatelja među entomofagnim kukcima. Na mjestima veće zaraze primjećeno je i prisustvo ptica */Corvus sp. i druge/* koje kljunom vade iz hodnika gusjenice. Uzgojen je i jedan mužjak s tri žuta prstena na zatku na 2., 3. i 4. segmentu.

4. SYNANTHEDON ANDRENAEFORMIS LASP. staklokrilac udike bekovine, udikov staklokrilac

Vrsta je raširena ali ne osobito brojna po cijelom istraživanom području, svuda gdje raste i prehrambena biljka udika bekovina, bekva */Viburnum opulus L./*. To su prije svega osunčane živice i rubovi šikara, rubovi šuma, uz vlažne jarke i manje neobrađene depresije na livadnim staništima. Na pogodnim lokacijama */okolica Đelekovca, Gabajeva Greda/* zaraženi su brojni izbojci te se na malom prostoru, npr. jednog ara, može izbrojati i nekoliko desetaka zaraženih mjesta na ograncima udike.

Najčešće je zaraza pojedinačna. Napadnute izbojke otkrivamo u rano proljeće prije listanja udike. Na njima su kod mjesta ubušivanja gusjenice i prstenovanja izbojka vidljive karakteristične gale. Na njima se u kasnijoj fazi, prije izlijetanja leptira jasno opaža progriženi prozorčić-poklopac ispod kojeg se nalazi izletni otvor. Hodnik u kojem živi i hrani se gusjenica uvijek se nalazi iznad tog mjesta na izdanku.

Dosad u svijetu neidentificirana vrsta staklokrilca uzgojenog iz drveta crne johe /*Alnus glutinosa*/, *Synanthedon* sp.



Ženka staklokrilca udike bekovine, *Synanthedon andrenaeformis*



Zaraženi mogu biti posve mladi jednogodišnji izbojci do 10 mm promjera kao i debele grane i do 8 cm promjera, ukoliko su dobro osvijetljene.

Leptiri lete od sredine svibnja do kraja lipnja. U prirodi ih je teško opažati. Najveći dio populacije ima jednogodišnji ciklus razvitka, manji dio razvija se tijekom dvije godine. Još krajem zime i u rano proljeće ptice izvade iz hodnika 75% gusjenica. Među pticama u toj aktivnosti prednjači zeleni djetlić /*Picus viridis*/ . Od preostalih oko 15% gusjenica 90% jedinki zaraženo je muhama gusjeničarkama /*Tachinidae*/ i osama najeznicama /*Ichneumonidae* i druge/. Posljedica toga je relativno malo nalaženje ovog leptira i na najpogodnijim staništima. Leženje leptira počinje mužjacima. Najčešće leptiri izlijeću u ranim poslijepodnevним satima. Osim neznatnog variranja leptira u veličini, na dva primjerka ženki zapaženo je, da je osim na 2. i 4. segmentu, žuto nešto slabije obrubljen i 3. segment zatka odozgo. Kod jednog mužjaka s leđne strane zatka žuti obrub ima i 5. segment.

5. SYNANTHEDON TIPULIFORMIS CL., ribizlov staklokrilac

I ova gospodarski štetna vrsta raširena je posvuda gdje rastu razne vrste ribizla /*Ribes* sp./ Mjestimični pokušaji plantažnog uzgoja crnog ribizla 60-tih godina također su bili u znatnoj mjeri osujećeni napadom ove vrste staklokrilca.

Pojedini grmovi ribizla u kućnom uzgoju masovno su zaraženi. Na nekima se može izbrojati i desetak gusjenica. Napad otkrivamo tako što su zaražene grane zaostale u razvitku i počinju obamirati. Kroz njihovu srž prolaze hodnici gusjenica ribizlovog staklokrilca, a stijenke su im tamne boje.

Sustavnim uklanjanjem zaraženih izbojaka i pravilnom rezidbom grmova bez suvišnih batrljaka može se zaraza svesti na podnošljivu mjeru.

Leptire se lako opaža na sunčanju, parenju ili odlaganju jaja unutar nasada ribizla. Njihov let počinje sredinom lipnja i traje približno do kraja srpnja. Raspon krila iznosi 16-18 mm.

6. SYNANTHEDON SPULERI FUCHS, staklokrilac bijele vrbe, ili raka bijele vrbe, uvjetno

U mučnoj i dugotrajnoj potrazi za mikrobiotopima ove vrste čija točna sistematska pripadnost još uvijek ostaje dvojbeno, uspio sam prikupiti posljednjih godina nekoliko primjeraka oba spola. Nakon mučnog traganja ustanovio sam da je prehrambena biljka ove još uvijek problematične vrste bijela vrba, odnosno veće ili manje rakaste hipertrofije na njenim granama ili deblu. Pravovremenim odsjecanjem ili piljenjem tih zadebljanja i čuvanjem u kontroliranim uvjetima insektarija izletjelo je nekoliko leptira tijekom svibnja i lipnja. Jednogođišnje gusjenice žive hraneći se sočnim i hranjivim tkivima rakastih hipertrofija koje mogu biti promjera i do 70 centimetara i izbočene od površine debla ili grana i do 30 centimetara. U pukotinama među mrtvim slojevima kore opažaju se fina zrnca izmeta i crvotočine ponekad povezana tankim paučinastim predivom što bi bili u proljeće skoro jedini valjani vanjski znaci zaraze. Gusjenice žive plitko pod korom u plitkastim kratkim hodnicima od kojih prave i kratak izlaz prema površini kore. Tu se i kukulje u malo proširenoj kolijevci bez izrade kokona.

Budući da gotovo iste vrste hipertrofija naseljavaju u ovom prostoru još dvije vrste staklokrilaca, *Synanthedon mimus* i *S. vespiformis*, već od prvih nalaza ove vrste pojavilo se čitav niz pitanja na koje ni do danas većinom nema odgovora koji bi mogao zadovoljavati. Naime, postavlja se pitanje, kako i zašto ista mikrostaništa budu naseljena trima vrstama međusobno biološki i ekološki znatno različitim, a da međusobno niti jedna nije od druge udaljenija tek nekoliko kilometara, ponekad samo koji decimetar ili centimetar? Pored toga i sve dijagnostičke morfološko anatomske osobine ne podudaraju se s onima kod vrste *S. spuleri* poznate od ranije iz literature a niti se mogu uklopiti u moderno urađene ključeve toga roda nekih recentnih autora /Kraliček, 1976./. Zašto iz istih tipova hipertrofija i na istim vrstama biljaka jednom izlijeće *S. mimus*, drugi puta *S. vespiformis* a treći puta *S. spuleri*?

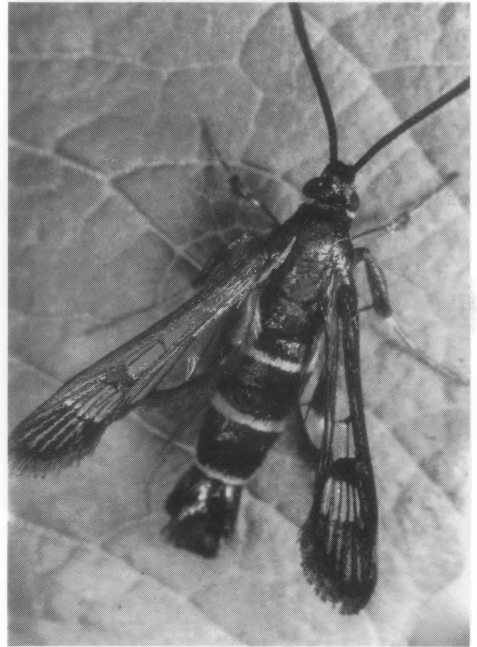
Premalo je prikupljeno materijala da bi konstatacije u pogledu pripadnosti vrsti mogle biti pouzdane. Svi dosadašnji nalazi ukazuju da ova vrsta obitava u vlažnim staništima koje pokriva as. *Salici-Populetum* u nizinskom području uz Dravu i njene prитоčice i mrtvaje. Najviše su napadnuta stara vrbova stabla uz vodu, obično nadnijeta nad vodu. Hipertrofije se mogu nalaziti i desetak metara visoko od tla ili pak uz samo tlo. I ovdje važi osnovni preduvjet za naseljavanje: hipertrofije ne smiju biti suviše stare i odrvenjele i ne smiju biti zasjenjene veći dio dana. Zato su više napadnuta soliterna stabla otvorena prema jugu i neobrasla okolnim raslinjem.

Veliki postotak gusjenica ove vrste napadnut je entomofagnim kukcima što se može objasniti relativno velikom izloženošću gusjenica u plitkim tkivima ispod površine. Između ostalog, ova spoznaja nalaže i pravovremeno isjecanje ovih hipertrofija, tj. prije početka proljetne aktivnosti ovih predatora.

Rakasta zadebljanja na bijeloj vrbi mikrostaniste su od nekoliko vrsta staklokrilaca u Podravini. Vrba /*Salix alba*/ na livadama kod Molvi.



Staklokrilac bijele vrbe, *Synanthedon spuleri*, razvija se u rakom zaraženim dijelovima bijele vrbe.



Samo kao bitne distingvirajuće kriterije kod ove vrste napominjem: osnovna boja je sjajno plavo-crna, abdominalni segmenti ventralno su crni ili jedva distalno žutim obrubljeni /prstenovani/, abdominalni tergiti 2,4 i 6 su žutim distalno obrubljeni.

7. SYNANTHEDON LORANTHI KR., imelin staklokrilac

Prehrambene biljke ovog staklokrilca su bijela i žuta imela /*Viscum album*, *Loranthus europaeus*/ - rasprostranjene polunametničke vrste. S obzirom na veliko prisustvo ovih nametnika kako u gotovo svim voćnjacima i na brojnim hrastovim stablima te drugom listopadnom drveću, staklokrilac imele veoma je raširena i brojna vrsta premda se u prirodi rijetko zapaža. Unatoč toga, postoje područja

veoma zaražena imelom /voćnjaci i druga listopadna drveta/ u kojima ovog staklokrilca uopće nema. Leptiri lete već od sredine svibnja pa sve do kraja mjeseca srpnja. Najviše u lipnju. Veličine su 18 do 20 mm. Vrsta ima jednogodišnji razvojni ciklus. Imaga se nerijetko nalazi i na cvjetovima *Sambucus ebulus*. Najviše leptira ipak se zadržava u uskom prostoru vrhova krošanja drveća, nedaleko od mjesta gdje su se razvili. To je glavni razlog što se leptire u prirodi tako rijetko zapaža, premda im je populacija na nekim biotopima veoma velika. Tako npr. u nekim hipertrofijama imela na hrastovima može se otkriti po nekoliko pa i desetak gusjenica u tkivima imele. Vrsta imele kao i vrsta biljke domaćina nije bitna i nikako ne utječe na pojavu imelinog staklokrilca. U svim slučajevima zaraze javlja se uvijek ista vrsta.

Kako imela svojim parazitiranjem utječe i na oblikovanje i građu tkiva biljke domaćina, na mjestu urastanja polunametnika stvaraju se posredno uvjeti i za pojavu i održavanje još nekih drugih vrsta gusjenica leptira staklokrilaca. Tako u blizini hipertrofija nastalih na granama jabuke može se pojaviti i leptir jabukov staklokrilac *Synanthedon myopaeformis*, a u hipertrofiranim tkivima hrasta u blizini urastanja imele mogu biti i gusjenice hrastovog staklokrilca *Synanthedon conopiformis*.

8. SYNANTHEDON CONOPIFORMIS ESP., hrastov staklokrilac

Prehrambena biljka ove vrste je hrast. To su stara stabla, na razne načine oštećena i ozlijeđena, kao što su prijelomi grana, uzdužne raspukline stabla, ozljede od groma i sl. U jednom slučaju leptiri su izletjeli i iz tkiva hipertrofije hrastove žute imele *Loranthus europaeus* gdje se gusjenica hranila nešto mekanijim i sočnijim tkivima hrasta nastalim uslijed prisustva polunametnika.

Hrastov staklokrilac je rijetka premda raširena vrsta u Podravini. Njegovo prisustvo se dosta teško otkriva, a još teže dohvaća u svrhu uzgoja odraslijih gusjenica.

Kao iznimku navodim nalaz jednog leptira u rakastim zadebljanjima bijele vrbe *Salix alba*. Gusjenica prije kukuljenja izrađuje kokon od drvenih grizotina. Leptir ima raspon krila tek oko 16 mm.

9. SYNANTHEDON VESPIFORMIS L., osoliki staklokrilac

Vrsta je rasprostranjena ali ne osobito česta. Leptiri lete od početka svibnja do kraja srpnja, najviše u lipnju. Veličine su od 20 do 22 mm. Gusjenice osolikog staklokrilca nalazimo na starom i bolesnom drveću i na razne načine oštećenom i ozlijeđenom. Ono raste na osunčanim čistinama, krčevinama, rubovima šuma i šikara, po živicama u nizinskim području.

Gusjenice sam nalazio na ozlijeđenim mjestima starih hrastova. Tu se može naći i veći broj gusjenica i kokona međusobno slijepljenih. Posebno pogodna mjesta zaraze su i rakasta zadebljanja na debelu i granama starijih hrastovih stabala. Rjeđe su gusjenice pronađene i u svježim panjevima bukve *Fagus sylvatica* u prostorima između kore i drveta. Također rijetko gusjenice se mogu naći u ozlijeđenim tkivima topola, osobito "kanadske".

Najveći broj jedinki otkriven je u tkivima bijele vrbe *Salix alba*. To su obično starija soliterna stabla čije se grane redovito krešu i obnavljaju. Po obodu debelih odrezanih grana kambijским regeneracijama nastaju mladi izbojci čiji su bazalni dijelovi odebljali i dobro obloženi kalusnim tkivima. U te dijelove može se ubušiti i po nekoliko gusjenica osolikog staklokrilca. Zaraza se zapaža po sitnim grizotinama koje se izbacuju na površinu.

Grane raznih vrsta vrba zaražene su i rakom i nose karakteristična zadebljanja. U ta mjesta također se mogu ubušiti gusjenice, pod pretpostavkom da su te tvorbe svježije i da su dobro osvijetljene. Lokalno na takvim mikrostaništima zaraza može biti znatna, a poznato je da i neka stabla vrba mogu biti više, a neka manje napadnuta rakom. Zato su nalazi gusjenica ovog staklokrilca najčešće veoma lokalni.

Posebno treba istaći prisustvo ove vrste i u tkivima bijele vrbe također zaražene rakom, ali su te hipertrofije mnogo veće, na starim vrbama zauzimaju mnogo veću površinu, ponekad i do pola m², raspoređene od dna stabla pa sve do nekoliko metara na granama. Čini se da primjerci dobiveni iz ovakvih mikrobiotopa imaju neke morfološke i ekološke značajke koje se razlikuju od primjeraka dobivenih iz drugih prehrambenih izvora. Prije svega u ovom slučaju nedostaje izrada čvrstog kokona, a razlike se zapažaju i u odnosu na finu građu muškog genitalnog aparata. Svakako valja prikupiti više materijala i izvršiti detaljniju analizu. Vrsta u uvjetima Podravine ima jednogodišnju generaciju. Mnogo primjeraka gusjenica zaraženo je entomofagnim kukcima.

10. SYNANTHEDON MYOPAEFORMIS BKH., jabukov staklokrilac

Glavna prehrambena biljka gusjenica ove vrste je jabuka. To su najčešće stara i rakom zaražena debela i grane koje mogu biti dijelom i prosušene. Gusjenice se ubušuju u tumorozna tkiva i po njihovim rubovima grade plitke i vlažne hodnike na čijim krajevima se kukulje bez kokona. U mnogim starim i nenjegovanim voćnjacima zaraza je velika. Izvjesno povećanje zaraze može se dogoditi i tamo gdje na jabukama ima poluparazitske biljke bijele imele /*Viscum album*/ koja indirektno pomaže da se u okolna tkiva ugnijezde i ličinke ovog staklokrilca. Prisustvo ove vrste zapaženo je i na posve mladim nasadima jabuka. Gusjenice su otkrivene u blizini korjenog vrata, uvijek u slučaju kad je površinsko tkivo bilo ozlijeđeno. Preduvjet za ovakvu zarazu je dobra osunčanost tih bazalnih dijelova stabalaca jabuka.

Leptiri lete od kraja svibnja do kraja srpnja i dosta variraju u veličini /16-18 mm/. Izlijeću najčešće u poslijepodnevnim satima. Vrsta je raširena na cijelom području, a lokalno i veoma česta.

11. SYNANTHEDON CULICIFORMIS L., mali brezov staklokrilac

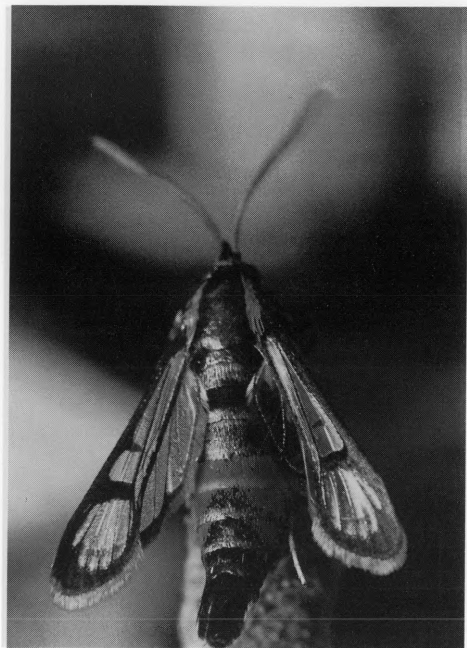
Vrsta je u Podravini veoma rijetka. U kolekciji postoji samo jedan primjerak leptira dobivenog iz gusjenice skinute s oštećenih dijelova mlađeg stabla breze /*Betula alba*/. Leptir je izletio 1. svibnja, veličina 22 mm. Na mladom i oštećenom stabalcu crne joha /*Alnus glutinosa*/ 30. travnja 1974. pronađene su metar visoko od površine tla četiri kukuljičine košuljice od ove vrste. To govori ne samo o johi kao mogućoj prehrambenoj biljci njezinih gusjenica, već i o ranom izlijetanju leptira u našim ekološkim uvjetima.

12. SYNANTHEDON STOMOXYFORMIS HBN., staklokrilac krkavine ili trušljike

Ovaj srednjeveliki leptir u Podravini je dosta raširen, kao što je raširena i njegova prehrambena biljka krkavina ili trušljika /*Frangula alnus*/ te pasjakovina ili pasdrijen /*Rhamnus cathartica*/. Lokalno je i veoma brojne populacije kao što je to npr. slučaj na vlažnim livadama južno od Peteranca i Sigeca. Međutim, zbog lokalnog raširenja, a ponajprije zbog veoma malog areala koji leptir koristi, dugo vremena u prirodi je ostao na mnogim lokalitetima nezapažen.

Leptiri lete već od početka svibnja. Let završava krajem lipnja. Ubrzo po izlijetanju obavlja se kopulacija i odlaganje jaja. Ova se odlažu na naličje listova ili u njihove pazušce. U uzgojnim uvjetima moguće je pratiti cijeli dvogodišnji razvojni ciklus ove vrste.

Zaraza gusjenicama ove vrste opaža se najviše na mladim biljkama krkavine i pasdrijena koje rastu na vlažnijim staništima ponekad i jako vlažnim i poplavnim. Gusjenice žive u rizomima i korijenovim čvorištima ovih biljaka i po nekoliko njih zajedno. Prije kukuljenja gusjenice načine dulju ili kraću



Staklokrlac trušljike,
Synanthedon stomoxyformis.

predivnu cijev ili tunel smeđe boje načinjen od drvenih iveraka. On može biti upravljen uvis i do 10-15 cm. U njemu se gusjenica i kukulji.

Ekološki i biološki veoma zanimljiva pojava zaraze ovom vrstom opažena je na staništima nešto vlažnijih livada koje se redovito kose, a na kojima u većoj mjeri rastu grmoliki primjerci biljke krkavine. Zaraženi su svi primjerci biljaka, često veoma brojnim gusjenicama. Usljed košnje nadzemni dijelovi biljaka se neprestano obnavljaju, ali im zato podzemni dijelovi postaju sve veći i dijelom puzavog karaktera. Uz dobru dnevnu osvjetljenost staništa rizomi postaju mjesta sve veće koncentracije gusjenica ove vrste. Uzaludan dugogodišnji pregled mnogih stabala mušmule (*Mespilus germanica*), koja se u literaturi dugo vremena smatrala jedinom prehrambenom biljkom ove vrste, pogodovao je pojavi mišljenja o velikoj rijetkosti ove vrste. Dosadašnji jedini nalaz leptira u zbirci prof. Koščeca u Varaždinu to potvrđuje, međutim i tu se najvjerojatnije radi o ulovu leptira razvijenog u drvu trušljike ili pasdrijena, a ne u starom deblu mušmule. Brojni nalazi ove vrste u Podravini prvi su nalazi u Hrvatskoj poslije onog u okolici Varaždina.

13. SYNANTHEDON FORMICAEFORMIS ESP., vrbov staklokrlac

Vrbov staklokrlac općenito je raširena i česta vrsta u Podravini. Ima jednogodišnju generaciju i leti od početka svibnja do kraja srpnja. Zbog protegnutog vremena letenja u prirodi se životinje rijetko i teško zapažaju. Veličina varira između 17 i 19 mm, a u krajnjim slučajevima od 13 do 21 mm.

Gusjenica se hrani tkivima raznih vrsta vrba: *Salix caprea*, *S. cinerea*, *S. viminalis*, *S. purpurea*, *S. fragilis*, *S. aurita*. Napadnute su ozlijeđene stabljike i debla, ili mjesta koja su od ranije zaposjednuta i dijelom rastočena od drugih kukaca kao što su krasnici /Buprestidae/, strizibube /Cerambycidae/ i drugi. Prehrambene biljke rastu na dobro osvjetljenim mjestima, uz rubove dravskih šikara i po šljunčanim čistinama. Ponegdje je zaraza prisutna već u korjenovom čvorištu, a u drugim slučajevima po granama i deblu.

Zaraza je ipak najčešća i najbrojnija tamo gdje se na granama ili deblima vrba razvijaju rakasta zadebljanja različitog oblika i veličine, najčešće do veličine stisnute šake. To je naročito slučaj u nekim primjercima grmolike sive vrbe /*S. cinerea*/. Zavisno od veličine hipertrofije, u njezinom tkivu nalazi pogodno mjesto za ishranu i zaštitu od predatora veći broj ličnaka. Uvjet je da su zadebljanja svježija i neodrvjenjela. U nekim se može otkriti i desetak gusjenica vrbovog staklokrilca. Gusjenice se ponekad ubušuju i u posve mlade i tanke grančice /do 1 cm promjera/ sive vrbe. U tim slučajevima nastaje na tim grančicama malo zadebljanje u obliku gale, a nerijetko se dogodi da gusjenica prethodno prstenuje grančicu i izazove bujanje tkiva vrbe iznad mjesta prstenovanja u kojem nastavlja razviti.

Eksperimentalno sam utvrdio sposobnost gusjenica ove vrste da u izmijenjenim ekološkim uvjetima i one prave predivne cijevi od drvenih slijepjenih grizotina poput mnogih drugih vrsta u ovoj porodici. U kolekciji se nalazi nekoliko primjeraka leptira koji umjesto crvenih dijelova tijela imaju te partije obojene žuto.

14. SYNANTHEDON MIMUS LE CERF, topolov staklokrilac

Tijekom travnja i svibnja 1977. godine u desnoobalnom nizinskom području rijeke Drave kod Đelekovca, u rakastom zadebljanju na stablu stare i velike crne topole /*Populus nigra*/, pronašao sam dvadesetak skoro odraslih blijedožutih gusjenica. Rakasto zadebljanje promjera oko 60 cm nalazilo se oko 1,5 m iznad tla, južne ekspozicije. Cijelog dana deblo i rakasta tvorevina bili su dobro osvijetljeni. Zadebljanje je za oko 20 cm stršalo izvan oboda debla i bilo je višegodišnje. Neravnu površinu zadebljanja prekrivala je 1-3 cm debela hipertrofirana kora izvana mjestimice duboko rascijepljena, a kambijalna zona i predio lika bili su neobično vlažni s mnogo tekućeg sadržaja. Ishrana gusjenica obavljala se upravo u tim tkivima dok vanjski dijelovi hipertrofije jedva da su iskazivali prisustvo zaraze po slabo primjetnim ostacima izbačene crvotočine. Niti drveni dijelovi hipertrofije nisu bili napadnuti.

Jedan leptir dobiven je iz rakaste hipertrofije na stablu bijele vrbe /*Salix alba*/ u predjelu Zovje kod Đelekovca 1976. godine. Gusjenica pravi kompaktan kokon prije kukuljenja.

Ovim nalazima u Podravini konačno je za ovu vrstu otkrivena prehrambena biljka, odnosno biljke, topola i vrba, što se do tada u svijetu nije znalo. Vrsta je u Podravini veoma rijetka i lokalno raširena. Vezana je uz nizinsko vlažno područje as. *Salici*-*Populetum* i nalazi se u veoma bliskim ekološkim a vjerojatno i kompetitivnim odnosima s nekim drugim vrstama, npr. *Synanthedon spuleri*, i *S. vespiiformis*, što daljnjim istraživanjima tek treba razjasniti.

U kolekciji se nalazi nekoliko primjeraka oba spola koji su izletjeli krajem petog i tijekom šestog mjeseca. U međuvremenu je iz grana topole dobiven još jedan primjerak početkom 90-tih godina. Ipak, s obzirom na veliku zastupljenost ovih prehrambenih biljaka u nizinskom području uz Dravu, može se očekivati još nalaza ove vrste i još boljeg definiranga mikrostaništa koje naseljava. Pronalaženje materijala u prirodi povezano je s mnogim problemima tehničke prirode.

15. DIPSOSPHECIA ICHNEUMONIFORMIS F., staklokrilac biljaka mahunarki

Vrsta je u Podravini dosta široko rasprostranjena, najčešće veoma lokalna. Leptiri se nalaze daleko od svog mjesta leženja. Lete od kraja lipnja do kraja kolovoza, najviše u lipnju. Veličina im varira od 18 do 20 mm, zavisno o uvjetima ishrane.

Biotopi ove vrste su dolinske livade as. ovsenice pahovke na kojima ima dosta biljaka mahunarki, suha pjeskovito-šljunčana tla dravskih nasipa ili jalovišta oko iskopa šljunka i pijeska gdje rastu na prisojama biljke mahunarke.



Staklokrlac biljaka mahunarki,
Dipsosphesia ichneumoniformis. Livadna
staništa oko Peteranca i Đelekovca.

Prehrambene biljke ovog staklokrlca su razne vrste iz porodice mahunarki /Leguminosae/, naročito ranjenik /*Anthyllis vulneraria*/, smiljkita /*Lotus corniculatus*/ i zečji trn /*Ononis spinosa*/. Gusjenica se hrani sadržajem korijenja ovih biljaka, posebno obih starijih i krupnijih, snažnijih. Takav korijen i na mali pritisak izvlačenja se lako lomi i odvaja.

Za toplih i mirnih ljetnih dana leptire oba spola možemo promatrati po livadama na cvijeću kojim se hrane i na kojem se odmaraju. Lagane kretnje omogućuju promatranje iz neposredne blizine. Polu-odrasle gusjenice mogu se dalje uspješno uzgajati na umjetnoj hrani. Pokušaji ishrane u svježim gomoljima krumpira pokazali su se veoma uspješnim. Leptiri koje sam na ovaj način dobio veličinom nimalo ne zaostaju za ostalima.

16. CHAMAESPHECIA EMPIFORMIS ESP., staklokrlac travolisne mlječke

Ova vrsta pripada najčešćima i najbrojnijima u Podravini. Vrijeme letenja leptira je protegnuto i traje od sredine svibnja do kraja kolovoza, najviše lete u lipnju.

Veličina im se kreće od 17 do 20 mm. Glavna prehrambena biljka gusjenica je travolisna mlječka /*Euphorbia cyparissias*/. Staništa ove biljke i ovog leptira su suhe tratine, rubovi puteva, pješčani odroni jalovišta oko iskopa pijeska i šljunka, naslage pijeska podravske pješčare od Đurđevca do P. Kloštra i P. Seseva. U snažnim korjenovima mlječke može se prehraniti i po nekoliko gusjenica. Međutim, ima površina po svemu pogodnih za pojavu ovog leptira, ali zaraze uopće nema.

U manjoj mjeri gusjenice se ubušuju i u korijen *E. esula*. Ako su biljke naročito snažnog porasta i debelog korijenja, zaraze također nema. Čini se da mliječni sok uguši mlade gusjenice. Gusjenice imaju sposobnost predjenja kraćih ili duljih cijevi, što je u ovom slučaju vezano uz prilagodbu protiv zatrpavanja i kretanjem u zone veće vlažnosti podloge.

Za toplih i mirnih dana leptire oba spola lako opažamo u oblijetanju cvatova mlječke i sunčanju. Osim u veličini, leptiri iskazuju znatno variranje u boji.

Staklokrilac travolisne mlječke,
Chamaesphecia empiformis, jedna je od
najčešćih i najraširenijih vrsta u Podravini.



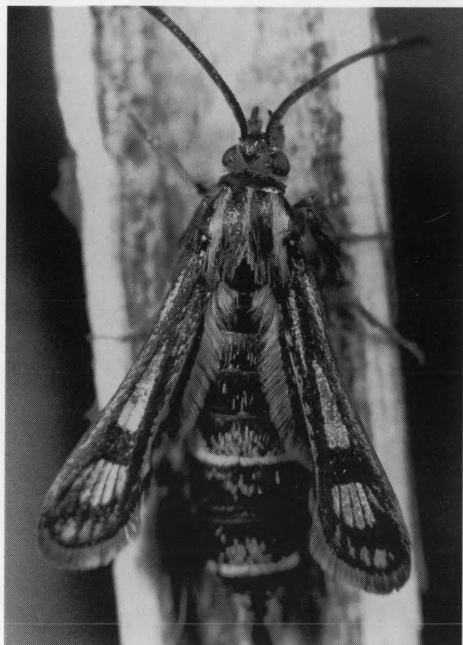
Tamo gdje mlječika raste uz odrone tla dešava se povećana zaraza ovom vrstom na otvorenim, izloženim dijelovima rizoma. U jednom takvom slučaju na lokalitetu Autoput kod Botova otkriven je zaraženi rizom iz kojeg je, jedna iza druge, stršalo sedam kukuljičnih košuljica ovog staklokrilca.

17. CHAMAESPHECIA HUNGARICA TOMALA, staklokrilac visoke mlječke

Staklokrilac visoke mlječke lokalna je vrsta, ali na pogodnim biotopima ne mora biti rijetka. Veličine je 16 do 18 mm, od početka lipnja do kraja srpnja. Staništa su mu osunčani iskopi pijeska, sunčani rubovi živica na vlažnim livadnim površinama, manje depresije na livadama s prehrambenom biljkom visokom mlječikom /*Euphorbia lucida* W.K./ . Rjeđe je to močvarna mlječka /*E. palustris* L./ . S obzirom da takvi biotopi veoma brzo mijenjaju svoj izgled zbog dinamičnih sukcesija biljnog pokrivača, nalazi ove vrste na pojedinim lokalitetima nisu duga vijeka. U nekim rizomima nađe se i po nekoliko gusjenica. Velik broj gusjenica napadnut je entomofagnim kukcima. U određenim okolnostima gusjenica ispreda dulju ili kraću cijev, tunel u kojem se kreće zavisno od stupnja vlažnosti. Kukuljica se nalazi u lanjskoj suhoj stabljici, ponekad i više njih jedna iznad druge. Izlijetanje leptira odvija se najviše u ranijim jutarnjim satima. Za toplih i mirnih dana leptiri se lako opažaju na cvjetovima prehrambene biljke i uz odgovarajući oprez možemo im se približiti na najkraću udaljenost od svega nekoliko centimetara.

18. CHAMAESPHECIA ASTATIFORMIS H. SCH., staklokrilac obične mlječke

Vrsta je u Podravini lokalna i dosta rijetka. Samo na mjestima većeg pojavljivanja obične mlječke kao prehrambene biljke /*Euphorbia esula*/ može se zateći nešto veći broj primjeraka. Staništa ove vrste su rubovi poljskih putova, pješčani odroni, nešto sušniji dijelovi nasipa i strana odvodnih jaraka, svuda tamo gdje raste i prehrambena biljka.



Staklokrilac visoke mlječike,
Chamaesphecia hungarica,
na staništima oko Đelekovca.

Leptiri su veliki od 14 do 17 mm, a lete od sredine svibnja do sredine srpnja, najviše u lipnju. U prirodi se teško opažaju. Gusjenice se hrane tkivima podzemnih organa a kukulje se u donjim dijelovima lanjskih suhих izbojaka. I kod ove vrste zapaženo je pravljenje predivnih cijevi ili tunela i po nekoliko cm dugih. Izljetanje leptira pretežito se obavlja u ranijim prijepodnevnim satima.

19. CHAMAESPHECIA PALUSTRIS KAUTZ, staklokrilac močvarne mlječike, smeđi, braunasti staklokrilac

Vlažne livade okružene jarcima, neobrađene depresije unutar livadnih površina, zamočvareni rubovi šuma, jarci uz ceste i druga slična vlažna mjesta biotopi su ove vrste. To su ujedno i biotopi njezine prehrambene biljke močvarne mlječike /*Euphorbia palustris*/. Vrsta je, prema tome, dosta lokalno rasprostrta u Podravini, ali na odgovarajućim biotopima nije rijetka.

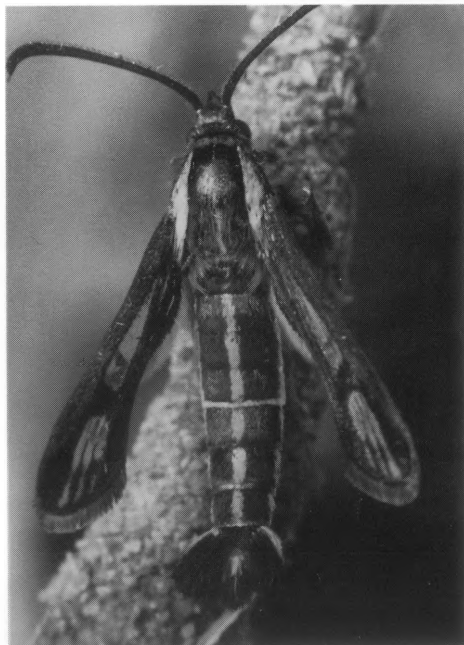
Leptiri su veliki od 22 do 26 mm, a lete od početka svibnja do sredine srpnja, najviše u vrijeme cvatnje prehrambene biljke. Lako ih se zapaža u to vrijeme na cvatovima u hranjenju i odmaranju.

Gusjenica se hrani podzemnim organima biljke i nakon dva prezimljenja uspinje se u prošlogodišnji izbojak i do 50 cm visoko u kojem se kukulji i iz kojeg izlijeće leptir. Gusjenicama ne smeta povremeno proljetno plavljenje terena, jer su u tkivima biljke dobro izolirane. U pojedinim rizomima i po nekoliko kilograma teških može se zateći i po dvadesetak gusjenica razne starosti. Znatno broj je parazitiran entomofagnim kukcima. Izljetanje leptira odvija se ujutro između 7 i 10 sati. Ubrzo leptiri kopuliraju, a ženke počinju grupično ili pojedinačno odlagati jaja.

20. CHAMAESPHECIA LEUCOPSIFORMIS ESP., kasnoletni mlječikin staklokrilac

I ova vrsta vezana je uz glavnu prehrambenu biljku travolisnu mlječiku. Biotopi su suha pjeskovita tla i tratine, prisojni pješčani odroni i jalovišta oko iskopa šljunka i pijeska. Prehrambena biljka /*Euphor-*

Kasnojletni mlječikin staklokrilac,
Chamaesphecia leucopsiformis,
među najrjedima u Podravini.



bia cyparissias/ u kojoj se nalazi gusjenica ovog staklokrilca nikad nije snažno razvijena i nema debeo rizom. Vrsta pripada najrjeđim podravskim staklokrilcima i veoma je lokalno raširena. Veličina leptira kreće se od 18 do 20 mm. Za razliku od svih ostalih ovdašnjih vrsta, ovo je leptir koji leti najkasnije tijekom godine. Vrijeme njegovog pojavljivanja je mjesec rujan.

Gusjenica se hrani tkivima podzemnih organa travolisne mlječike. Leptir izlijeće iz otvora hodnika u visini korjenovog čvora. Ima jednogodišnji razvojni ciklus. Nekoliko primjeraka leptira dobiveno je u uvjetima uzgoja poluodraslih gusjenica razvijenih u rizomima mlječike na Pijescima kod P. Kloštra.

21. CHAMAESPHECIA TRIANNULIFORMIS FRR., troprstenasti staklokrilac livadne i kudrave kiselice

Troprstenasti staklokrilac široko je rasprostranjena i česta vrsta u Podravini. Nalazimo je najčešće svuda tamo gdje rastu i njezine prehrambene biljke: *Rumex acetosa* - livadna kiselica, *Rumex crispus* - kudrava kiselica i *Rumex acetosella* - mala kiselica. Ova posljednja pojavljuje se kao prehrambena biljka u najmanjoj mjeri. Prema tome, biotopi ove raširene vrste su prije svega dolinske livade as. ovsenice pahovke, ali i vlažnije livade drugih vegetacijskih tipova. Nadalje, to su ruderalna staništa kao što su rubovi poljskih puteva, uz kanale, oko naftnih bušotina, oko deponija smeća, izražene i zapuštene tratine, gomile jalovine oko iskopa pijeska i šljunka, rubovi šuma, šumske prosjeke, stovarišta i okretišta i slična staništa.

Najveću frekvenciju ovaj leptir ima na livadnim biotopima. Tu je vezan uz biljke livadnu i kudravu kiselicu, no ipak na nešto izdignutijim terenima. Primjerci koji se razvijaju u rizomima *R. acetosa* su u pravilu manjih dimenzija, kao i oni uzgojeni u rizomima *R. acetosella*. Zamijećeno je da *R. acetosa* makar i najmanjih dimenzija udomi gusjenicu ovog leptira, ali su tada leptiri veoma malih dimenzija.

Kudrava kiselica može u jednom rizomu udomiti i dvije-tri gusjenice odjednom. Njezin rizom proraste i do 70 cm u dubinu, a u korjenovom vratu može imati promjer i nekoliko centimetara. Posebno su zaraženi oni rizomi kudrave kiselice kad biljke rastu dobro izložene suncu, a to su često

osim livadnih i ruderalna staništa. U rizomima ove biljke razvijaju se najveći primjerci, skoro dvostruko veći od onih u rizomima *R. acetosa* ili *R. acetosella*.

Mlade gusjenice ubušuju se u korjenov vrat i površinom rizoma spuštaju se i do 30 pa i više centimetara duboko gdje se ugrizaju u tkivo. Odatle počinju spiralnim hodnicima sve više uzdižati se prema površinskim dijelovima izgrizajući ponekad kompletno unutrašnjost rizoma. U ekstremnim slučajevima taj hodnik može biti i do 50 cm dugačak. Prema svemu sudeći, najveći dio populacije ima jednogodišnji razvojni ciklus, ali jedan dio gusjenica u skoro odraslom stanju otpočne i drugo prezimljavanje. Potvrđuju to i nalazi gusjenica raznih starosti u isto vrijeme u jednom rizomu *R. crispus*.

Leptire je na livadama moguće lijepo promatrati u obilasku cvjetova, parenju i polaganju jaja. U slučaju uznemiravanja pokazuju kataleptičke osobine kao obranu. Ženke odlaze jaja na donju stranu listova ili u dno nadzemnih izdanaka, najčešće pojedinačno, po jedno ili dva na pojedini list. Tijekom minute vremena ženka položi 3-5 jaja. U uvjetima uzgoja u insektariju moguće je pratiti skoro sve razvojne etape ove vrste.

Leptiri lete veoma vremenski protegnuto, od početka svibnja do sredine kolovoza. Veličinom se veoma promjenjivi što očito u najvećoj mjeri ovisi o vrsti i količini prehrane. Tako najmanji primjerci mjere jedva 13 mm, a najveći, oni dobiveni iz rizoma *R. crispus*, osobito ženke, i do 22 mm. I kod ove vrste zapaženo je pravljenje predivnih cijevi ili tunela, po nekoliko centimetara dugih.

Najveće dimenzije postižu leptiri uzgojeni i u rizomima *R. acetosa*, ali ne u biljkama na livadnim biotopima, već onima uz rubove cesta, na tratinama i sl. kojima busen ima promjer i preko 30 cm, a rizom raste u dubinu i preko 50 cm. U takvom dugom i u korjenovom čvoru veoma debelom rizomu (promjera 5 i više centimetara) može se razviti po nekoliko gusjenica, odnosno leptira.

22. SYNANTHEDON SP.

U insektariju na otvorenom s batrljicama crne joha */Alnus glutinosa/* 14. svibnja 1975. godine izlegao se leptir, ženka, veličine 29 mm, nepoznate vrste.

Rubno polje prednjih krila odozgo s unutrašnje strane konveksno porubljeno i obojeno prozračno žutosmeđe. Kostalni rub prednjih krila ima dosta žutih ljuščica. Kroz vanjsko stakleno polje prolaze četiri žile. Ono je približno iste visine i širine. Na toraksu sa strane dvije izrazite žute pjegice. Metakoraks sa žutom poprečnom linijom. Abdomenalni segmenti 2, 3, 4, 5, 6 i 7 imaju na stražnjim rubovima jasno izražene svijetložute prstenove i dorzalno i ventralno. Prstenovi su bočno na svim spomenutim segmentima trokutasto prošireni. Abdomen završava zadnjičkim čuperkom koji je u cijelosti svijetložut. Ostala obilježja odgovaraju onima kod vrste *Synanthedon sphecoformis*.

Po morfološko anatomskim značajkama ovog leptira riječ je o dosad nepoznatoj vrsti. Na žalost, nedostatak materijala kojim bi se mogao u potpunosti provjeriti sistematski status ovog taksona prisutan je do današnjeg dana.

DISKUSIJA

U vrijeme kad su bila otpočela istraživanja faune staklokrilaca Podravine, u Hrvatskoj je bilo poznato svega dvadeset vrsta. U međuvremenu je autor za područje Hrvatske, u Istri /Vozilici, 28. VI 1578. godine/ otkrio primjerak *Chamaesphecia chrysidiformis* Esp. na sunčanju na biljci *Artemisia* sp. To bi bio prvi i dosad jedini nalaz ove vrste u Hrvatskoj.

Najviše vrsta staklokrilaca u Hrvatskoj poznato je još od početka 20. stoljeća. Tada nadšumar Đ. Koča /1901./ u svom radu utvrđuje 16 vrsta staklokrilaca. U Hrvatskom zoološkom muzeju u Zagrebu pohranjeno je svega 7 vrsta od kojih bi samo vrsta *Chamaesphecia muscaeformis* V. bila nova u Hrvatskoj. U zemaljskom muzeju u Sarajevu zastupljene su iz Hrvatske svega 4 vrste poznate već od ranije. U

**Eksperimentalni uzgoj
poluodraslih gusjenica u
gomoljima krumpira.**



entomološkoj zbirci prof. F. Košćeca u Varaždinu prisutno je 8 vrsta od kojih su 3 nove za Hrvatsku (*S. culiciformis* L., *S. stomoxyformis* Hbn., *D. megillaeformis* H./ a jedna među njima */D. megillaeformis* H./ po prvi put se spominje za cijelo područje bivše Jugoslavije.

U ovom radu po prvi put se utvrđuje za Hrvatsku sedam novih vrsta: *Synanthedon andrenaeformis* L., *S. loranthi* Kr., *S. mimus* Le Cerf, *Chamaesphacia hungarica* Tom., *Ch. palustris* Kautz, *Ch. triannuliformis* Frr.

Neke vrste navedene u ovom radu nemaju još čvrst i dokraja definiran specijski status. To se prvenstveno odnosi na leptire danas svrstane u takson *S. spuleri* kao i na dio materijala ubrojenog u vrstu *S. vespiiformis*. Također ostaju otvorena neka pitanja vezana uz vrstu *Ch. triannuliformis*, jer u ekološkom pogledu u odnosu na moguća staništa i izbor prehrambenih biljaka postoje znatne razlike u dijelovima populacije koje bi se daljnjim radom s više prikupljenog materijala trebale razjasniti.

Uopće uzevši, mišljenja sam da su sistematski odnosi među rodovima i vrstama porodice Aegeriidae i u najnovije vrijeme pretežito uspostavljeni na temelju morfološko-anatomskih kriterija i deskripcije ulovljenih imaga, često u neznatnom broju primjeraka ili čak unikata, a znatno manje se poklonilo pažnje poznavanju i distingviranju ekoloških značajki i kompletne bionomije pojedinih taksona. Naravno da tek svi relevantni kriteriji u determinaciji mogu biti prihvatljivi a ne se oslanjati isključivo na opis imaga, najčešće slučajno ulovljenog.

Na temelji dosadašnjeg rada i stečenog iskustva i uvida u faunu staklokrilaca na ovom prostoru, mogu s puno razloga ustvrditi kako za otkriće novih vrsta u ovom području postoji mala, odnosno, veoma mala vjerojatnost. Koliko god mi poznavanje vegetacijskih i botaničkih prilika ovog prostora otvara teoretske mogućnosti za pronalazak još nekih vrsta, ipak treba istaći da samo prisustvo neke prehrambene biljke ovih oligofaga bez uključivanja i ostalih više ili manje poznatih ekoloških činilaca, ne mora samo po sebi značiti da se određena vrsta tu doista i nalazi. Ipak, ako bi se uzela u obzir i ta mogućnost, onda bi na području Podravine mogli očekivati još slijedeće vrste: *Aegeria melanocephala*, *Sesia crabroniformis*, *Synanthedon mesiiiformis*, *Bembecia hylaeiformis*, *B. uroseriformis*, *Chamaesphacia alisoniformis* i *Ch. chrysidiformis*.

ZAKLJUČCI

Premda je Koprivničko-Đurđevačka Podravina relativno mala regija sjeverne Hrvatske, u njoj je dosad utvrđena 21 vrsta leptira staklokrilaca, ekološki i biološki veoma specifične porodice Makrolepidoptera. Od tog broja, sedam vrsta je novih za područje Hrvatske. Ako se ovima doda i *Chamaesphacia*

chrysidiformis ustanovljena u međuvremenu, proizlazi da je u Hrvatskoj do danas poznato 28 vrsta. S obzirom da velika područja u Hrvatskoj još uopće nisu u tom pogledu istražena, pretpostaviti je da bi ovo bila približno tek polovica od mogućih vrsta u ovom dijelu Europe.

Ova relativna brojnost vrsta staklokrilaca u Podravini na svoj način ilustrira i potvrđuje dobru ušćivanost i raznorodnost mnogih prirodnih staništa u ovom prostoru. Posebno se to odnosi na uže područje uz rijeku Dravu i njeno zaobalje te na područje podravskih Pijesaka.

Dosadašnja gospodarstvena a prije svega poljodjelska aktivnost čovjeka nije u značajnijoj mjeri negativno utjecala na opstanak i pojavu ovih vrsta leptira. Dapače, u nekim primjerima može se istaći da upravo konstantna i dugotrajna djelatnost čovjeka u agroekosustavima Podravine i omogućuje opstanak određenih životinjskih vrsta. Bez te djelatnosti ni tih vrsta ovdje ne bi bilo.

LITERATURA:

1. Daniel, F. 1967: Ein Beitrag zur Familie Glasflügler. Neue für Oberfranken: Chamaesphacia chrysidiformis Esp. 1782. Le. Sesiidae. Atalanta. München.
2. Forster, W. T., A., Wohlfahrt, 1960: Die Schmetterlinge Mitteleuropas. 3. /Spinner und Schwärmer/. Franckh'sche Verlagshandlung. Stuttgart.
3. Koča, G. 1901: Prilog fauni leptira Hrvatske i Slavonije. Glasnik hrv. nar. društva. 13. 1-3: 1-67. Zagreb.
4. Kraliček, M. 1975: Zur Bionomie und Vorbereitung einiger Glasflügler-Arten aus der Tschechoslowakei /Lep. Sesiidae/. Brno.
5. Kraliček, M. 1975: Eine neue Glasflügler-art aus der Gattung Aegeria Fabr. 1807./Synanthedon, Hübner 1815/ aus der Slowakei. /Lep. Sesiidae/. Brno.
6. Kraliček, M. 1966: Neue Glasflügler-art der Gattung Aegeria F. aus Sümähren /Sesiidae, Lep./. Brno.
7. Kraliček, M. 1975: Eine neue Glasflügler-art aus der Gattung Aegeria Fabricius, 1807. /Synanthedon, Hübner, 1819/ aus der Slowakei /Lep. Sesiidae/. Brno.
8. Kranjčev, R. 1977: Ekološko-faunističke značajke egerida /Aegeriidae, Lepidoptera/ - napose Koprivničko-Đurđevačke Podravine. Magistarski rad, rukopis.
9. Kranjčev, R. 1978: Leptiri staklokrilci /Aegeriidae=Sesiidae/- manje poznata porodica kukaca. Priroda. HPD. 3. Zagreb.
10. Kranjčev, R. 1975: Synanthedon croaticus sp. nova. /Lepidoptera, Aegeriidae/. Acta entomologica Jugoslavica. Vol 14. 1-2, Zagreb.
11. Kranjčev, R. 1979: O nekim zanimljivim životnim staništima gusjenica leptira staklokrilaca /Aegeriidae=Sesiidae/. Biološki list. Biol. društvo BiH. 9-10. Sarajevo.
12. Kranjčev, R. 1979: Polunametnici Loranthus europaeus Jacq. i Viscum album /Fam. Loranthaceae/ kao domaćini gusjenica skatlokrilaca /egeriidae=Sesiidae, Lep./. Šumarski list. 9-10: 445-453. Zagreb.
13. Kranjčev, R. 1980: Veliki i mali topolov staklokrilac /Aegeria apiformis Cl., Paranthrene tabaniformis Rott./ u ekološkim uvjetima Koprivničko-Đurđevačke Podravine. Šumarski list. 5-6. Zagreb.
14. Kranjčev, R. 1991: Biološko-ekološke značajke leptira staklokrilaca /Aegeridae/ Koprivničko-đurđevačke Podravine. Podravski zbornik. Muzej grada Koprivnice. p: 113-130. Koprivnica.
15. Laštuvka, Z. 1983: A contribution to the biology of clear-wing moths /Lep. Sesiidae/. Brno.
16. Laštuvka, Z. 1983: The identity of Synanthedon mimus Le Cerf 1922. /Lep. Sesiidae/. Brno.
17. Laštuvka, Z. 1983: Two new Species of the Genus Chamaesphacia Spul. /Sesiidae/ from central and south-east Europe. Brno.
18. Špatenka, K. 1980: Nesytkoviti /Sesiidae, Lep./ jižních Čech. České Budějovice.