

druhy, ale rovnako tak sa objavajú aj synonyma (a to v prípade, keď samec a samica toho istého druhu boli popísané pod dvomi rôznymi menami). Situácia sa v dohľadnej dobe zrejme nezlepšila — solifúgy stoja jednoducho na okraji vedeckého záujmu. Veď v Eurázii a v Mediteráne sa tejto skupine systematicky venujú iba dvaja arachnológovia, A. Gromov z Kazachstanu a H. K. El-Hannawy z Egypta.

Po návrate domou sme sa s ohromnou

horlivosťou pustili do práce. Naša snaha však bola sprevádzaná neúspechmi. Z tkaniva dospelcov sa nám vôbec nepodarilo získať chromozómy. Nakoniec nám zostala posledná samica neznámeho druhu r. *Rbagodes* z čel. *Rbagodidae*, ktorá k našemu veľkému prekvapeniu nakládla vajíčka. Ba čo viac, z vajíčok sa asi za mesiac vyliarli larvy. Vtedy sa na nás konečne usmialo šťastie, pretože z ich tkaniva sme získali početné mitotické metafázy chro-

mozómov a solifúgy nám tak nakoniec svoje tajomstvo prezradili. Ako prví na svete sme mali možnosť uzrieť ich chromozómy. Ako vyzerali? Tak to je zatiaľ našim tajomstvom. Karyotyp solifúg dáva zapravdu Dunlopovým záverom o blízkej príbuznosti solifúg s primitívnymi roztočmi. Aký to bude mať vplyv na prehodnotenie predstáv o fylogenetickej príbuznosti rôznych skupín pavúkovcov, ukážu až ďalšie štúdie.

Častý pôvodce predčasného hynutí listů lip

Jaroslav Urban

Lípa se v poledové době stala podstatnou složkou smíšeného dubového lesa. V bukových oblastech ji postupně vytlačoval buk a jedle (na severu smrk) do míst, které tyto dřeviny nemohly opanovat. Záborem půdy pro zemědělství nastal s ústupem lípy i ústup doubrav. Prvotní příčinou mizení lípy z lesů byla pastva. Značně ji poškozovalo také získávání krmného listí na zimu a těžba dřeva a lýka. V poslední době musela lípa (stejně jako řada jiných listnatých dřevin) ustoupit stejnorodým a stejnověkým plantážím smrku a borovice a úplnému vytlačení z hospodářských lesů se ubránila jen díky silné výmladnosti. Na jedné straně ji člověk vytlačil z lesa na plochy zemědělsky a lesnický obtížně využitelné, na straně druhé ji však na úrodných půdách (zvláště v doubravách) holosečemi a snižováním obmýtí nezáměrně podpořil a způsobil její pomístní převládnutí.

Zato ve volné krajině a v přímé blízkosti lidských stavení se lípa odedávna pěstovala a byla chráněna. Vysocí se cenila ve včelařství jako medonosná dřevina. Člověku mj. poskytovala i léčivý květ a jeho přibytí dobře chránila před bořivými větry. V jejím blahodárném stínu lidé v době letních veder často odpočívali po namáhavé polní práci nebo se scházeli k různým rodinným a společenským událostem. Jako působivé krajinné dominanty lípy esteticky dotvářely životní prostředí člověka. Ne nadarmo byla lípa symbolicky uctívána dřevinou Slovanů a ne nadarmo je i v současnosti považována za tzv. ušlechtilou dřevinu, která i modernímu člověku přináší mnohostranný užitek.

U nás se přirozeně vyskytuje lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a lípa velkolistá (*T. platyphyllos*) s početnými přechodnými formami. Obě lípy mají jako solitéry krátké kmeny s košatou korunou, v porostním zápoji stůhlou a vysoko nasazenou korunou. Na stanovištích jsou velmi nenáročné, přičemž v nižších polohách převládá lípa srdčitá a ve vyšších lípa velkolistá. Nejlépe

prospívají na hlubokých a přiměřeně vlhkých půdách. Protože dobře snášejí zastínění, daří se jim i v podrostu. Bohatým olistěním výborně zastíňují půdu a opadlé listy po rozkladu půdu obohacují o kvalitní humus.

Lípa je dřevina neobyčejně vitální. Dobře snáší mraz, silný vítr, poškození zvěří, ořez i přesazování. Trpí jedině nadměrným suchem, dlouhodobými záplavami a případně korní spálou. Zato velmi citlivá je na posypové soli používané k zimnímu ošetření komunikací a nesvědčí jí ani silné imisní zatížení ovzduší. Ve vydlážděných a vyasfaltovaných ulicích měst a obcí některé druhy (hlavně lípa srdčitá a lípa zelená — *T. × euchlora*) na podzim předčasně shazují listí, čímž se zkracuje jejich vegetační doba.

Rovněž vážných biotických škůdců (zejména hub a hmyzu) má lípa poměrně málo. Z hmyzích listožravých druhů patří k nejvýznamnějším polyfágní pilatka lipová (*Caliroa annulipes*), která se u nás nejčastěji přemnožuje právě na lípách. Její náhlé přemnožení spojené s 50 až 80% poškozením listu jsme sledovali v r. 1999 na 15 až 30leté lípě srdčité v brněnské městské části Žabovřesky. Podstatně slabší (asi 20%) poškození jsme tam zaznamenali ještě v r. 2000. Kromě této pilatky se na listech líp silně přemnožovala mšice zdobnatka lipová (*Eucalipterus tiliae*). Na jejích tekutých výkalech (medovici) se hojně vyvíjely vrčkaté houby ze skupiny černí, které ve formě tmavých sazovitých povlaků pokrývaly listy a výrazně tím omezovaly jejich asimilaci. Menší ztráty asimilační plochy působily housenky velmi hojněho drobného motýla *Bucculatrix thboracella*. Ty však, na rozdíl od pilatky, listy zpočátku vždy krátce minují a teprve později ožirají ze spodní strany, přičemž tyto jejich pozerky jsou od pozerků pilatky jen obtížně odlišitelné. Celkem zanedbatelně lípy oslaboval roztoč lipový (*Eriophyes tiliae*), který na listech hojně vytvářel nejenom háčky, ale i erinea (plstnaté chomáčky).

Dospělci a housenice pilatky lipové

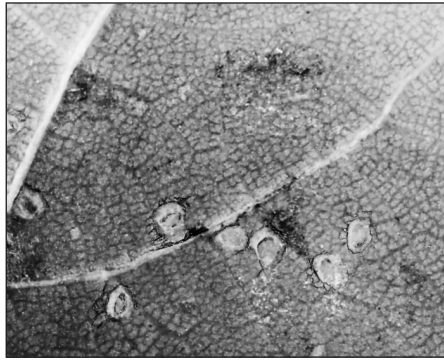
Pilatka lipová (*C. annulipes*) patří do blanokřídlého hmyzu z čel. pilatkovitých (*Tentredinidae*). Její dospělci jsou 4 až 5 mm dlouzí a (s výjimkou částečně prosvětlených noh) celí černí. Také přední křídla mají v bazální polovině (až po plamku) ztmavlá. Podle zadních holení, které jsou v bazální třetině světlé, ji snadno odlišíme od velmi podobné a sadařsky významné pilatky třešňové (*Caliroa cerasi*), jejíž zadní holeně jsou vždy celé černé.

Larvy (tzv. housenice) jsou 1,2–10,3 mm dlouhé a v hrudní části silně rozšířené. Trup mají žlutavý s tmavozeleně prosvítajícím střevem, pokrytý nažloutlým (u pilatky třešňové černým) hlenem. Drobná a do předohrudí zatažitelná hlava je u mladých housenic jednobarevně světle hnědá, u housenic starších s černohnědou skvrnou, táhnoucí se v její zadní části zhruba od úrovně černých očí k temenu. Mezi tvářmi a předními nohama jsou nápadně velké článkované cervikální žlázy. Hrudní nohy jsou krátké a silné a jejich 2. a 3. pár je převážně tmavě zbarvený. Na 2.–8. článku zadečku jsou dobře vyvinuté panožky, pošinky (tj. panožky na konci zadečku) chybějí. Housenice celkovým vzhledem velmi připomínají drobné slimáky, za které byly zpočátku také mylně považovány.

Vývoj

Pilatka lipová je široce rozšířený eurosibiřský druh, který člověk zavlekl do Severní Ameriky. Na rozdíl od mnohem známější pilatky třešňové, žijící na ovocných dřevinách (hlavně na třešni a hrušni), skoro výhradně napadá lesní dřeviny a z nich pak zvláště lípu, vrbu, dub a břízu. Vlastní pozorování na lípách hlavně v Brně a v menší míře na některých dalších místech na Moravě ukazují, že škůdce napadá jen některé druhy líp. Bezsporu nejčastěji osídluje lípu srdčitou a daleko méně lípu evropskou (*T. × europaea*), což je častý spontánní kříženec lípy srdčité a lípy velkolisté. Pilatka nebyla nalezena na lípě velkolisté, ani na hojně v Brně pěstované lípě zelené (*T. × euchlora* = *T. cordata* × *T. dasystyla*), lípě stříbrné (*T. tomentosa*) a lípě řapíkaté (*T. petiolaris*).

Dospělci pilatky se u nás líhnou nejčastěji ve 2. dekádě května, a to z kokonů umístěných převážně v hrabance. Brzy po vylíhnutí se páří a oplodněné samičky zalétávají do spodních částí korun hostitelských dřevin ke kladení vajíček. Krátkým pilovitým kladělkem přitom nejdříve nařiznou spodní listovou pokožku a mezi ní a listovým parenchymem zhotoví plochý



kapsičkovitý zářez, do něhož pak umístí vždy jen jedno bělavé vajíčko, dlouhé 0,64 mm a široké 0,3 mm. Přes napnutou pokožku vajíčka dosti zřetelně prosvítají a na první pohled vypadají, jako by byla na listy nalepena. Protože v místech kladení listový parenchym neodumírá, jsou „vaječné kapsičky“ patrné pouze z abaxiální (spodní) strany listů, a to jako šedavé kruhovitě oválné a mírně vypouklé skvrny o průměru kolem 0,73 mm a výšce 0,27 mm.

Během krátkého (v laboratoři 1 až 5denního) života samičky vykládou kolem 38 vajíček. V r. 1999 v Brně-Žabovřeskách vykládaly na jeden list 1-18 (průměrně 4,6) vajíček a v Polníčce (okres Žďár n. Sázavou) 1-19 (průměrně 7,1) vajíček. Jedna samička tedy pokladla v Brně kolem 8,6 listu a v Polníčce 5,5 listu. Během embryonálního vývoje trvajících 6-10 dnů (v laboratoři při 23 °C jen 5,5 dne) vajíčka osmoticky přijímají okolní vlhkost, čímž se jejich původní délka zvětší o 11 % a šířka o 60 %. Vaječné housenice po skončení embryonálního vývoje a krátkém odpočinku opouštějí místa vývoje polokruhovitým otvorem ve spodní epidermis a již po několika hodinách začínají přijímat potravu.

V průběhu asi 3tydenního žíru se housenice na listech obvykle 5krát svlékají, mají tudíž 6 (v laboratoři až 8) vrůstových stupňů (instarů). Po skončení žíru se dorostlé housenice v přírodě ještě jednou svlékají a vzniklé eonymfy zalézají do země ke kuklení. Housenice v r. 2000 v Brně-Žabovřeskách dorůstaly ve 2. a 3. dekádě června a eonymfy se objevovaly za 31 až 40 (v laboratoři za 21,5 až 30) dnů po vykladení vajíček. Eonymfy se od žeroucích housenic odlišují téměř válcovitým a jednobarvěně pískově žlutým tělem s mírně rozšířenou hrudí, prázdným (a tudíž světle zbarveným) zažívacím ústrojím, absencí cervikálních žláz a hlenu na povrchu trupu.

Po dosažení země si eonymfy zhotovují v povrchové vrstvě půdy (většinou v blízkosti kmene) vejčité, hnědé až černé zbarvené kokony. Ty jsou vždy jednovrstevné, tvořené zemními částicemi splenými sekretem. Podle vlastních měření jsou

Vlevo samička pilatky lipové (*Caliroa annulipes*). Skutečná délka 5 mm ♦ Vaječné „taštičky“ pilatky lipové na rubu listu lípy srdčité, nahoře ♦ Dole opuštěné kokony pilatky lipové ♦ Vpravo housenice posledního (6.) instaru pilatky lipové včetně požerku na rubu listu lípy srdčité. Skutečná délka 10 mm. Snímky J. Urbana

samčí kokony průměrně 5 (samičí 6,7) mm dlouhé a 3 (samičí 4) mm široké. Během 14 (v laboratoři 10) dnů se eonymfy v kokonech 1. generace vyvíjejí přes pronymfy a kukly v dospělce. Celková doba vývoje pilatky od vykladení vajíček až do vylíhnutí dospělců činí v přírodě 45-55 dnů a v laboratoři 31,5-40 dnů. V našich klimatických podmínkách dospělci obvykle zakládají 2. generaci, jejíž housenice dorůstají během srpna (příp. začátkem září) a zimují v kokonech jako eonymfy.

Gradace pilatky lipové jsou vždy překvapivé a extrémně krátkodobé (obvykle 1-2leté). Její rychlý početní nárůst umožňují hlavně klimaticko-meteorologické podmínky, které se (mnohdy v kombinaci s nedostatkem potravy) výrazně uplatňují také při ústupu přemnožení. Na hlavní zkoumané lokalitě v Brně-Žabovřeskách byl v r. 2000 velký podíl (kolem 30 %) vajíček pilatky parazitován drobněnkou (*Trichogramma* sp.) a hodně housenic zahubili ptáci (hlavně vrabci). K přirozeným nepřítelům housenic pilatky dále patří nejméně pět druhů z čeledi lumkovitých (*Ichnemonidae*) a nejméně jeden druh z čel. kuklicovitých (*Tachinidae*). Hmyzí parazitoidi a predátoři (např. vosy a dravé ploštice) se významnou měrou podílejí na udržování nízkých početních stavů v obdobích mezi jednotlivými přemnoženími pilatky (tj. v tzv. latenci), i když mnohdy zahubí značnou část (podle vlastních poznatků až 50 %) populace pilatky i během jejího samotného přemnožení.

Škodlivost

Housenice pilatky lipové ožirají listy ze spodní strany až ke svrchní epidermis, kterou však (spolu s veškerou žilnatinou)

ponechávají neporušenu. Poškozené části listů (příp. i celé listy) hnědnou, usychají, krouží se a předčasně opadávají. Dřeviny při silném poškození vypadají, jako by byly ožehnuty ohněm. Na větší poškození až úplné zničení listové plochy dřeviny reagují snížením přírůstu a v krajním případě i úhynem. Ve střední Evropě pilatka lokálně citelně poškozuje zvláště lípy, vrby a duby. V lesostepní zóně západní Sibíře často působí až 100% odlstění mladých břízů. V evropské části bývalého SSSR housenice často poškozuje listy chmelu, a tím snižují úrodu chmelových šišek až o 50 %.

Samčí housenice zničí (při základní alternativě vývoje přes 6 instarů) kolem 10,7 (samičí kolem 20,6) cm² listů lípy srdčité. Na celkové spotřebě se podílejí housenice 1. instaru 0,4 %, 2. instaru 1,1 %, 3. instaru 3,4 %, 4. instaru 8,5 %, 5. instaru 19,4 % a 6. instaru 67,2 %. Nestrávené zbytky housenice vylučují ve formě tmavozelených válcovitých trusinek, které po vyschnutí brzy černají. Samčí housenice vyprodukuje kolem 950 (samičí 1 040) trusinek o celkovém objemu kolem 38,2 (samičí kolem 48,0) mm³. Je zajímavé, že neefektivněji využívají potravu ke stavbě těla a různým životním funkcím housenice 1. instaru a s přechodem housenic do vyšších instarů se efektivita využívání potravy postupně snižuje (u samčích housenic až 3,4krát, u samičích housenic až 2,1krát). Samičí housenice přitom využívají potravu 1,5krát efektivněji než housenice samčí.

Poškození dřevin začíná vždy ve spodních částech korun a při hromadném žíru housenice se rychle přesouvá vzhůru, a to často až do vrcholků vzrostlých stromů. Ve vzrostlém lese se pilatka vyskytuje mozaikovitě při lesních okrajích a téměř neskočí. Vážnější poškození může způsobit např. v lesních školkách, ve výsadbách a přirozených zmrazených dubu, ve vrbových a na volně nebo skupinovitě rostoucích lípách kolem komunikací, v zahradách, parcích apod. Vzhledem k časově extrémně omezenému průběhu gradací však většinou i v těchto případech od ochranných opatření upouštíme.