

LISTNI ZAVRTAČI — ZANIMIVA SKUPINA ŠKODLJIVCEV GOZDNEGA RASTJA

Dr. Jože Maček (Ljubljana)

Maček, J.: Listni zavrtači — zanimiva skupina škodljivcev gozdnega rastja. *Gozdarski Vestnik* 32, 1974, 1, str. 165—168. Povzetek v nemščini.

Prvič v slovenski gozdarski literaturi je podan pregled omenjenih škodljivcev gozdnega rastja. Opisane so vrste rogov v listih, biološke lastnosti listnih zavrtačev in prikazan njihov pomen za škodo v gozdu. Opozarja se na njihov pomen v monokulturah.

Maček, J.: Listni zavrtač — zanimiva skupina škodljivcev gozdnega rastja, (The leaf-mining insects - an interesting group of pests affecting tree-growth). *Gozdarski Vestnik* 32, 1974, 1, str. 165—168. In Slov., summaries in German.

An introductory survey of the leaf-mining insects of forest trees is given, being the first one in the Slovene forestry literature. The types of mining corridors are described, the biological features and the damaging capacity of the insects involved are presented. The importance of pests of this group should be fully recognized in plantations.

Gozd je v naših krajinskih razmerah še najbolj ohranjen naravni ekosistem. V njem živijo številni organizmi v medsebojni odvisnosti in boju. Med njimi je tudi precej takih, ki so sicer normalni členi biocenoz, pa jih moramo z našega gospodarskega in naravovarstvenega, na najboljše uspevanje določenih vrst usmerjenega vidika označiti za škodljivce. Seveda pa še zdaleč niso vsi tako zelo škodljivi, da bi jih morali tako ali drugače zatirati. V tem sestavku želimo predstaviti listne zavrtače, zanimivo skupino žuželk, ki so zelo razširjene tudi na gozdnem rastju; doslej jih pri nas skorajda nismo poznali.

Listni zavrtači (srbohrv. lisni mineri, nem. Blattminen ali Blattminierinsekten, angl. leaf miners) so ekološka skupina žuželk iz redov broščev (Coleoptera), kozokrilec (Hymenoptera), metuljev ali malih metuljev (Lepidoptera oz. Microlepidoptera) ter dvokrilcev (Diptera). Njihova skupna značilnost je v tem, kako se hranijo. Samice odlagajo jajčeca na zelene dele rastlin. Ko se iz njih izležejo ličinke (drobne goseničice ali žerke), se te zavrtajo pod zgornjo ali spodnjo povrhnjico, torej v mezofil lista in ga kot neke vrste sveder izjedajo; pri tem naredo značilne rove. Glede na to, da ne delajo rogov le na listih, temveč tudi na vseh drugih zelenih organih, slovenski izraz listni zavrtači ni povsem primeren. Ker pa je večina rogov prav na listju, izraz kljub temu ustreza. To skupino smo pravzaprav šele začeli raziskovati, zato imamo slovenska imena samo za dve ali tri vrste teh žuželk.

Etologija ali obnašanje je pri teh žuželkah zelo ustaljena. Samice prilepijo jajčeca na značilen način na zgornjo ali spodnjo povrhnjico lista ali pa jih ugreznejo v tkivo. Ličinke delajo (glede na svoj razvojni stadij) tipične rove, puščajo v njih iztrebke ali pa jih zmečejo ven. V rovu so poleg iz-

trebkov lahko tudi pajčevinaste nitke, ki potegnejo liste skupaj in s tem povzročijo različne deformacije. Ko odidejo iz rova, zapuste v njem značilno odprtino ali pa se v njem zabubijo. Buba leži v kokonu ali je gola itd. Vse te značilnosti omogočajo ugotavljanje vrst, dokler se iz ličink še niso razvile odrasle žuželke. Take drobne živalce je namreč precej težko loviti.

Rovi v listu lahko potekajo bodisi v epidermi (npr. *Phyllocnistis suffusella* na topolu, sl. 1 a), kar je precej redko, tik pod zgornjo ali spodnjo povrhnjico, ali pa sredi mezofila (interparenhimalni rovi npr. pri *Phytomyza populicola* na topolu sl. 1 b). Večina rogov ima obliko različno vijugastih daljših hodnikov (npr. na negroju *Phytomyza cytisi*, sl. 1 c) ali v obliki okrogle kot manjši kovanec velike pege (npr. *Leucoptera laburnella* na isti drevesni vrsti sl. 1 d). Bolj redke so tiste vrste ličink, ki delajo obsežne rove; ti zajemajo velik del lista in lahko privzdignejo skoraj vso zgornjo listno povrhnjico (npr. *Acrocercops brongniardella* in *Profenusa pygmaea* na hrastu, sl. 1 e in 1 f). Nekateri rovi so drobni in izrazito kačasti (npr. *Bucculatrix frangulella* in *Stigmella rhamnella* na krhljiki, sl. 1 g ni 1 h). Pri doslej opisanih rovih se listna ploskev zaradi njih ne deformira, razen pri hudem napadu, če je po več rogov na enem listu in še to bolj proti koncu rastne dobe. V zvezi z opisanimi rovi pa so precej pogosta razna razbarvanja listov.

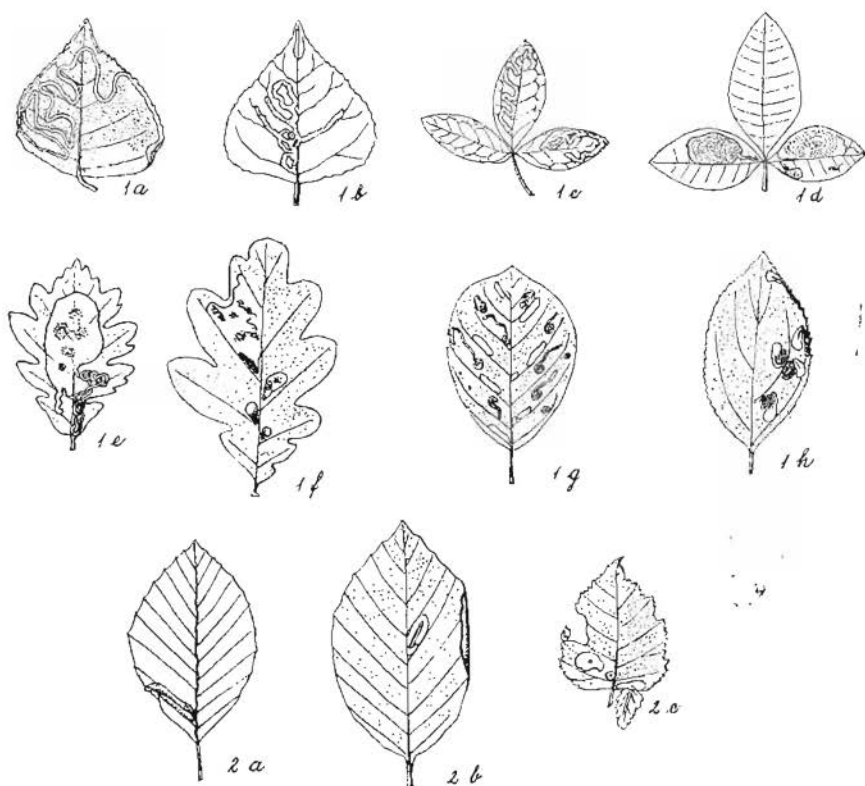
Skupina, ki izloča v rovu pajčevinaste nitke, pa bolj ali manj iznakazi liste. Na primer: pri rodu *Lithocolletis* izje ličinka mezofil na vsem pre-rezu, razen nekaj celic pod zgornjo povrhnjico. Z nitkami potegne list skupaj, da nastane na gornji strani konkavna zelenkasto marmorirana tvorba, na spodnji strani pa naredi v povrhnjici značilno brazdo ali pa celo več takih brazd (npr. pri *Lithocolletis maestingella* na bukvi, sl. 2 a). Včasih napravi podobno tvorbo, kot je pravkar opisana, na koncu pa podviije rob lista navzgor ali navzdol (npr. *Parornix fagivora* na bukvi, sl. 2 b). Omeniti moramo še posebno skupino zavrtčev iz rodu *Coleophora*; nekaterim od njih pravimo tudi molji. Sem spada npr. macesnov molj *Coleophora laricella*. Pri tej skupini si ličinka izdela iz listnega tkiva posebno vrečico, v kateri se zadržuje. Odtod zleze skozi okroglo odprtino v notranjost lista ter izje v obsegu, kolikor se more iztegniti iz vrečice, ves mezofil; tako postane list oknjičast. Ličinke se gibljejo od rova do rova. Ta skupina ne pušča v rovih iztrebkov, ker jih izmeče. Vrečice so različno oblikovane, oblika pa je pomembna pri določanju vrst (slika 2 c kaže *Coleophora siccifolia* na brezi). Te vrste so precej pogoste tudi na gabru, leski in drugih listavcih.

Večina odraslih ličink zavrtčev zapusti rove ter se po pajčevinasti nitki spusti na veje, debela ali zemljo, kjer se v raznih skrivališčih zabubi. Nekatere ličinke se zabubijo v rovih in jih zapuste šele, ko odrastejo. Razne vrste različno prezimujejo, različno pa je tudi število generacij na leto. Največ je takih, ki imajo vsako leto po dva rodova, so pa tudi take, pri katerih traja razvojni cikel več kot leto dni.

Omenili smo že, da so listni zavrtči v Evropi precej razširjeni. Posamezne drevesne vrste so gostiteljice številnih vrst zavrtčev: na hrastu je znanih več kot 80 vrst, na bukvi 14, gabru 25, jelši 44, brezi 65, topolu 52 itd. Nekaj drevesnih vrst je za zavrtče manj zanimivih. Na divjem kostanju sta znani dve polifagni vrsti, pri nas pa še nismo opazili tovrstnih poškodb. Na macesnu je znana samo ena vrsta: macesnov molj. Razen tega molja in še kakšne druge vrste pa zavrtčev nimamo za prave škodljivce. To bi na videz lahko pomenilo, da v tej skupini sploh ni pravih škodljivcev. Tak sklep pa bi bil gotovo prenagljen. Listni zavrtči niso povsem nedolžni »soprebivalci« gozda, saj se hranijo z listi gospodarsko pomembnih drevesnih vrst. Če njihov škod-

ljivi vpliv doslej ni bil ugotovljen, pomeni, da še niso nastale večje gradacije, ki bi naredile večjo škodo ali pa, da ustrezna raziskovanja niso bila opravljena. To pa velja prav gotovo za naše razmere. Res je, da je v gozdu zaradi bolj ohranjenih naravnih razmer in naravnih sovražnikov manj priložnosti prerezamžitve. To pa ne velja za sodobne nasade topolov, ki so čista monokultura. Ob 52 znanih vrstah zavrtačev na topolu se prav lahko zgodi, da vsaj pri kakšni pride do prerezamžitve.

V kmetijstvu se pojavi na sadnem drevju in na nekaterih poljskih posevkih toliko listnih zavrtačev, da jih je treba zatirati. To pa je zelo težavno. Na voljo so učinkoviti pripravki na podlagi organskih fosfornih estrov, uspehi pa so največkrat prav skromni. Razlog je predvsem v tem, da



Vrste rogov, ki jih naredijo listni zavrtači:

1a epidermalni rov pri *Phyllocnistis suffusella*; 1b interparenchimalni rov (rumeno-zelenkaste barve) pri *Phytomyza populicola* — prav tako na topolu; 1c različno vijugasti daljši rov pri *Phytomyza cytisi* na negroju; 1d rov v obliki okroglaste pege pri *Leucoptera laburnella* prav tako na negroju; 1e obsežni rov s privzdignjeno listno povrhnjico pri *Acrocercops brongniardella* na hrastu; 1f obsežni rov navadno med dvema listnima žilama pri *Protenusa pygmaea* prav tako na hrastu; drobni kačasto zaviti rovi pri *Bucculatrix frangulella* (1g) in *Stigmella rhamnella* (1h) na krhljiki; 2a list bukke deformiran zaradi napada *Lithocolletis maestingella*, na spodnji strani je vidna skupaj v gubo potegnjena povrhnjica; 2b med dvema stranskima rebroma guba, na desni spodnji rob lista od *Parornix fagivora*; 2c okničasta rova na levi strani z drobno okroglo odprtino na sredi, desno rov z ličinko, ki ima za skrivališče tulec ali vrečko iz suhega listja, pri *Coleophora siccifolia* na brezi.

je mogoče listne zavrtače uspešno zatirati le kratek čas, in sicer tik preden so samice odložile jajčeca in dokler se izglele ličinke še niso zavrtele v liste. Brž ko je ličinka v notranjosti lista, je za zatiranje prepozno. Če hočemo določiti pravi rok škropljenja, moramo natančno poznati biologijo vrste, ki jo želimo zatirati (odvisna je od ekoloških parametrov iz naših razmer). S podatki od drugod si ne moremo pomagati. Zato je tudi pri listnih zavrtačih gozdnega drevja priporočljivo podrobnejše raziskovanje najbolj razširjenih vrst, ki bi se utegnile kdaj tako prerazmnožiti, da bi jih morali zatirati.

Ne glede na pravkar omenjeno pa mislimo, da je prav, da vsaj v grobih obrisih spoznamo novo skupino gozdnih žuželk, ki jim doslej nismo posvečali pozornosti.

Slovstvo

Hering, E., 1951: Biology of the leaf miners. Uitgeverij Dr. W. Junk, 's-Gravenhage, 420 str.

—, 1957: Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa I.—III. Teil, *ibid.*, 1406 p.

Maček, J. 1967: Listni zavrtači Slovenije I. Zbornik Biotehniške fakultete v Ljubljani, 1, Kmet.: 173—177.

—, 1968: Listni zavrtači Sloveenije. II. *Ibid.* 15A: 55—59.

—, 1969: Listni zavrtači Slovenije. III. *Ibid.* 16: 57—81.

—, 1970: Listni zavrtači Slovenije. IV. *Ibid.* 17: 111—117.

—, 1972: Beitrag zur Kenntnis der Blattminen Sloweniens *Zoologischer Anzeiger*, 188, 3/4: 196—201.

—, 1973: Beitrag zur Kenntnis der Blattminen Sloweniens II. *Ibid.* v tisku.

—, Listni zavrtači gozdnega rastja v Sloveniji. Zbornik Biotehniške fakultete v Ljubljani, Gozdarstvo, v tisku 15 str.

BLATTMINIERINSEKTEN — EINE INTERESSANTE GRUPPE VON SCHÄDLINGEN DES WALDWUCHSES

Zusammenfassung

Es wird eine einführende Übersicht der genannten Schädlinge des Waldwuchses gegeben, die erste im slowenischen forstwirtschaftlichen Schrifttum. Im Artikel sind Blattminenformen beschrieben, darin wird auf die biologischen Eigenschaften Blattminierinsekten hingewiesen und ihre Bedeutung als Schädlinge erörtert. Hierbei wird anhand bisheriger Beobachtungen festgestellt, dass diese Gruppe in der Waldbiozönose nicht zu sehr bedeutenden Schädlingen gerechnet werden kann, dass aber ihre Bedeutung ebenso nicht unterschätzt werden soll. In Monokulturen der Waldbäume z.B. in Pappelplantagen müsste aber den Blattminierinsekten Aufmerksamkeit gewidmet werden, da sie sich hier ebenso wie an Obstbäumen übervermehren und damit wirtschaftliche Bedeutung erlangen können.

