



GAMTOS TYRIMŲ CENTRAS

J. R. Stonis, A. Diškus,
V. Dobrynina, A. Remeikis, P. Buchner

VADOVAS LIETUVOS MAŽŪJŲ GAUBTAGALVIŲ MINOMS PAŽINTI

(su nuoroda į elektroninę minų diagnostinę priemonę)

Ekologija ir aplinkotyra (N012)

Skirta

*tyrėjams, dirbantiems biologinės įvairovės srityje,
miškininkams, sodininkams, agronomams, dekoratyvinio apželdinimo specialistams,
gamtosaugos darbuotojams, universitetinių studijų studentams,
STEAM ugdymo vykdytojams ir dalyviams bei visiems besidomintiems gamta*

Recenzentai:

Dr. **Asta Navickaitė** (leidykla „Šviesa“, Vilnius)

Dr. **Brigita Paulavičiūtė** (Tado Ivanausko zoologijos muziejus, Kaunas)

Dr. **Jolanta Rimšaitė** (Gamtos tyrimų centras, Vilnius)

Leidinyje apsvaistytas Gamtos tyrimų centro Entomologijos laboratorijoje 2022 m. vasario 10 d. (protokolo nr. 1).

Redaktorius **Tomas Auškalnis**

Maketuotojas **Gintautas Vaitonis**

Stonis, Jonas Rimantas; Diškus, Arūnas; Dobrynina, Viktorija; Remeikis, Andrius (Gamtos tyrimų centras);
Buchner, Peter (*Societas Europaea Lepidopterologica*, Austrija)

Vadovas Lietuvos mažųjų gaubtagalvių minoms pažinti (su nuoroda į elektroninę minų diagnostinę priemonę) [Žinytas, Gamtos mokslai, Ekologija ir aplinkotyra (N012)]. – Vilnius, Gamtos tyrimų centras, 2022. – 122 p.
DOI: <https://doi.org/10.35513/2022.Nepticulidae>

Leidinyje pateikiama Lietuvos Nepticulidae tyrimų istorijos apžvalga bei esminiai Nepticulidae gyvybinės veiklos pėdsakų (minų) diagnostiniai požymiai, kai kurių terminų aiškinimai bei Lietuvoje aptinkamų mažųjų gaubtagalvių rūšių ir jų mitybinių augalų sąrašai. Remiantis autorių ir bendradarbiaujančių tyrėjų medžiaga, pateikiamas Lietuvos Nepticulidae minų atlasas, papildytas patikslintais duomenimis apie mažųjų gaubtagalvių rūšių aptinkamumą, jų mitybinius augalus, geografinį paplitimą ir minavimo sezoniškumą.

Leidinyje pristatoma Nepticulidae minų diagnostinė priemonė – pirmoji elektroninė rūšių identifikavimo sistema, kuria naudojama pasitelkiant ir išmaniuosius prietaisus.

Esminiai žodžiai: augalus minuojantys vabzdžiai, endobiontiniai vabzdžiai, Lepidoptera, Lietuvos fauna, minos, mitybiniai augalai

Leidinio bibliografinė informacija pateikiama
Lietuvos nacionalinės Martyno Mažvydo bibliotekos
Nacionalinės bibliografijos duomenų banke (NBDB)

ISBN 978-609-8255-06-5

© Jonas Rimantas Stonis, 2022

© Arūnas Diškus, 2022

© Viktorija Dobrynina, 2022

© Andrius Remeikis, 2022

© Peter Buchner, 2022

© Gamtos tyrimų centras, 2022



NATURE RESEARCH CENTRE

A GUIDE TO LEAF MINES OF THE LITHUANIAN NEPTICULIDAE

(introducing an electronic identification tool)

by

**J. R. Stonis, A. Diškus,
V. Dobrynina, A. Remeikis, P. Buchner**

Ecology and Environmental Science (N012)

For

*researchers working in the field of biodiversity,
foresters, gardeners, agronomists, ornamental planters, conservationists,
university students, STEAM educators and participants,
and everyone interested in nature*

Turinys

Įvadas	5
Padėkos	7
1. LIETUVOS MAŽŪJŲ GAUBTAGALVIŲ TYRIMŲ ISTORIJA.....	7
2. MEDŽIAGA IR METODAI	11
3. NEPTICULIDAE MINŲ MORFOLOGIJA: DIAGNOSTINIAI POŽYMIAI, KURIAIS REMIAMASI IDENTIFIKUOJANT RŪŠIS	12
3.1. Mažųjų gaubtagalvių rūšių nustatymas pagal augalų minas	12
3.2. Minų morfologijos vadovas	13
4. RŪŠIŲ DIAGNOSTIKA IŠMANIAISIAIS ĮRENGINIAIS.....	23
5. TAKSONOMINIS LIETUVOS NEPTICULIDAE RŪŠIŲ IR JŲ MITYBINIŲ AUGALŲ SĄRAŠAS.....	27
5.1. Taksonominis Lietuvos Nepticulidae rūšių sąrašas.....	27
5.2. Mažųjų gaubtagalvių rūšių sąrašas pagal Lietuvoje minuojamus augalus	29
6. ILIUSTRUOTAS LIETUVOS NEPTICULIDAE RŪŠIŲ VADOVAS PAGAL AUGALŲ AUDINIULOSE PADARYTAS IŠGRAUŽAS (MINAS)	33
7. LEIDINYJE PAVARTOTŲ ARBA SU LEIDINIO TEMATIKA SUSIJUSIŲ TERMINŲ AIŠKINIMAI	110
English Summary	116
Literatūra / References	120

Ivadas

Šiuolaikinis gyvenimas kelia naujus, dažnai egzistencinius, iššūkius, susijusius tiek su klimato kaita, globalia biologinės įvairovės krize, tiek su kvalifikuotų specialistų trūkumu ir STEAM ugdymo poreikiu. Net ir technologijų amžiuje visuomenės raida neįsivaizduojama be gyvosios gamtos struktūrinių elementų (ypač turinčių ekonominę reikšmę) tyrimų ir pažinimo. Biologinės įvairovės inventorizacijos darbus įpareigoja atlikti ir tarptautinė Rio de Žaneiro konvencija, kurią ratifikavo Lietuvos Respublikos Seimas.

Endobiontiniai (t. y. augalų audiniuose gyvenantys, vidiniai) vabzdžiai yra ne tik neatskiriama visų sausumos biotų, biomų, ekosistemų ir daugelio buveinių dalis, bet ir svarbūs faunogenetinių procesų rodikliai (Diškus ir Stonis, 2012). Tačiau dėl natūralių buveinių fragmentacijos ir nykimo, globalios klimato kaitos, biologinė įvairovė patiria dramatiškus pokyčius. Todėl biotaksonomijos srities tyrėjai tarytum lenktyniauja su laiku.

Teoriniu, evoliucijos požiūriu, endobiontiniais vabzdžiams priklausantys mažieji gaubtagalviai (Nepticulidae) yra turbūt vieni reikšmingiausių augalėdžių Lepidoptera sistematinių grupių (Navickaitė, 2014). Nors šiame leidinyje nenagrinėjama mažųjų gaubtagalvių morfologija, derėtų paminėti, kad Nepticulidae yra itin specializuota, daug apomorfinių požymių turinti, tačiau filogenetiniu požiūriu primityvi Lepidoptera būrio šeima, kuriai priklauso patys mažiausi pasaulio drugiai (Stonis ir kt., 2021) (1–9 pav.). Maždaug pusės pasaulio Nepticulidae atstovų priekinio sparno ilgis nesiekia 2,2 mm, o išskleistų sparnų plotis yra mažesnis negu 5 mm. Mažųjų gaubtagalvių šeimoje gausu itin mažo dydžio rekordininkų, kurių priekinio sparno ilgis siekia tik 1,13–1,3 mm, o išskleistų sparnų plotis 2,7–2,8 mm (Stonis ir kt., 2021). Daug naudingos informacijos apie Nepticulidae morfologiją, gyvenimo būdą ir paplitimo arealus galima rasti įvairiose monografijose (Johansson ir kt., 1990; Puplesis, 1994), įskaitant dvi knygas lietuvių kalba (Puplesis ir Diškus, 2003; Diškus ir Stonis, 2012).

Mažųjų gaubtagalvių lervoms (vikšrams) būdingas specifinis, itin specializuotas gyvenimo būdas – obligatinis minavimas žaliuosiuose (asimiliaciniuose) augalų audiniuose (Navickaitė, 2014; Navickaitė ir kt., 2014). Dėl lervų gyvenimo būdo ir vikšrų morfologijos supaprastėjimo šie vabzdžiai yra daug kuo panašūs į parazitus, tačiau daugelio tyrėjų ir šio leidinio autorių parazitais jie nelaikomi. Žvelgiant iš žmogaus ūkinių pozicijų, mažieji gaubtagalviai yra augalų kenkėjai arba potencialūs kenkėjai, nes pažeidžia kultūrinius, miško ir kitus augalus. Dėl galimų invazijų ar epizootijų jie gali būti svarbūs ūkiniu požiūriu. Keičiantis klimatui, gali išsivystyti papildomos, iki šiol Lietuvos sąlygomis dvicikliams Nepticulidae nebūdingos kartos, kurios paprastai ženkliai pagausina kenkėjų populiaciją ir padidina jų daromą žalą augalams. Dėl klimato kaitos ir suintensyvėjus Lietuvos prekybiniais mainams su egzotiškais kraštais bei padidėjus keliautojų srautams, išaugo ir svetimų kraštų kenkėjų faunos išplitimo pavojus (Diškus ir Stonis, 2012; Navickaitė, 2014). Kaip jau buvo skelbta (Puplesis ir Diškus, 2003), oligofagai kartu su mitybiniais augalais ir ant jų esančiais kiaušinėliais arba kokonais, patekę į kitą kraštą, gali pradėti maitintis iki tol jiems nebūdingais vietiniais kultūriniais augalais (Puplesis ir Diškus, 2003). Tokiais atvejais ypač pavojingomis gali tapti kenkėjų rūšys, kurios trofiškai nėra visiškai specializuotos ir kurių mitybinė specializacija yra susijusi su erškėtinių augalų šeima (vienijančia obelis, kriaušės, slyvas, abrikosus, persikus, erškėčius arba rožes bei kitus augalus). Tokios rūšys, kurios trofiškai yra susijusios su erškėtiniais augalais, sudaro beveik penktadalį šiuo metu trofiškai ištirtinėtų pasaulio Nepticulidae, o šiaurinėje Holarkties dalyje (ypač Palearktyje, kurioje yra Lietuva) tokios rūšys vyrauja (Puplesis ir Diškus, 2003). Siekiant užkirsti kelią atsitiktiniam kenkėjų įvežimui ir norint efektyviai taikyti karantino priemones, būtina žinoti ne tik šiuo metu registruotų kenkėjų rūšis ir jų biologiją, bet ir visų potencialiai pavojingų rūšių paplitimo arealus bei trofinės specializacijos ypatybes (Diškus ir Stonis, 2012). Duomenys apie organizmų (ypač monofagų ir oligofagų) trofinius ryšius leidžia ne tik apibrėžti atskirų rūšių ekologinį prisitaikymą, bet ir parinkti veiksmingesnius gausumo reguliavimo būdus.

Kita vertus, būdami itin maži ir gyvenantys augalų audiniuose, mažieji gaubtagalviai, kaip ir kiti endobiontiniai vabzdžiai, daugelyje pasaulio regionų tebėra nepakankamai ištirti: ne tik atogrąžose ir paatogrąžiuose, bet ir kai kuriuose borelinio regiono kraštuose. Itin trūksta kvalifikuotų specialistų ir diagnostikos priemonių, kuriomis galėtų naudotis ne tik biotaksonomai, bet ir kiti vartotojai (įskaitant būsimų specialistų ugdytojus, bei miškininkus, sodininkus, gamtosaugininkus).

Šiuo projektu autorių grupė, bendradarbiaudama su užsienio kolegomis, siekė parengti ir pateikti laisvai prieinamą priemonę, skirtą šiuolaikiniams vartotojams, kuria naudodamiesi jie galėtų identifikuoti minas ir taksonus. Numatomos trys galimų vartotojų grupės: 1) tyrėjai, dirbantys organizmų taksonomijos ir biologinės įvairovės srityje; 2) specialistai, kuriems svarbu diagnozuoti augalų pažeidimus ir parinkti apsaugos arba kovos priemones (miškininkai, sodininkai, agronomai, dekoratyvinio apželdinimo darbuotojai); darbuotojai, siekiantys įvertinti buveinių biologinės įvairovės turtingumą arba atliekantys monitoringą; gamtosaugos darbuotojai; 3) STEAM

ugdymo vykdytojai ir patys ugdomieji, nes manome, kad šis vadovas paskatins labiau domėtis gamtos objektais ne tik gamtininkus.

Kartu su šiuo leidiniu buvo sukurta pirmoji elektroninė Nepticulidae minų ir rūšių diagnostinė sistema, kuri bus taip pat prieinama pasitelkus mobiliuosius elektroninius įrenginius. Tokia laisvai prieinama, patogi naudojimui ir įtrauki sistema yra inovatyvus biotaksonomijos produktas, kuris šiandienos vartotojui suteikia priemonę ir galimybę pačiam identifikuoti endobiontinius Nepticulidae.



1–9 pav. Nepticulidae suaugėliai. 1 – *Stigmella salicis* (Stainton), išskleistų sparnų plotis – apie 5,2 mm; 2, 3 – *Fomoria septembrella* (Stainton), išskleistų sparnų plotis – 5,4 mm; 4, 8 – *Stigmella prunetorum* (Stainton), išskleistų sparnų plotis – 4,6 mm; 5 – *S. atricapitella* (Haworth), išskleistų sparnų plotis – apie 5,1 mm; 6 – *Ectoedemia atrifrontella* (Stainton), išskleistų sparnų plotis – 6,9 mm; 7 – *S. anomalella* (Goeze), išskleistų sparnų plotis – 5,5 mm; 8 – *S. prunetorum* (Stainton); 9 – *S. trimaculella* (Haworth), išskleistų sparnų plotis – 5,6 mm (© Peter Buchner nuotraukos)

Padėkos

Autoriai dėkoja leidinio recenzentams: entomologams dr. Astai Navickaitėi (leidykla „Šviesa“, Vilnius), dr. Brigitai Paulavičiūtei (Tado Ivanausko zoologijos muziejus, Kaunas) ir dr. Jolantai Rimšaitėi (Gamtos tyrimų centras, Vilnius).

Už ankstesnę produktyvų bendradarbiavimą tiriant Lietuvos ir kaimyninių kraštų Nepticulidae fauną ir kai kurias leidinyje panaudotas nuotraukas Arūnas Diškus ir Jonas Rimantas Stonis dėkoja savo buvusiems studentams, išvardytiems skyriuje „Tyrimų istorija“. Už *Glaucolepis headleyella* minų nuotraukas autoriai dėkoja dr. Williamui Langdonui (Oksfordo universitetas, Jungtinė Karalystė), o už *Stigmella centifoliella* ir *Glaucolepis lituanica* minų nuotraukas – dr. Povilui Ivinskiui ir dr. Jolantai Rimšaitėi (Gamtos tyrimų centras). Už elektroninės diagnostinės sistemos sukūrimą autoriai dėkoja dr. Andriui Remeikiui (Gamtos tyrimų centras) ir Akvilei Kvietkauskaitėi-Remeikienei (Vilnius). Už botaninės nomenklatūros konsultacijas autoriai dėkoja dr. Zigmantui Gudžinskui (Gamtos tyrimų centras), o už leidinio redagavimą Tomui Auškalniui (Lietuvos Martyno Mažvydo nacionalinė biblioteka). Už pagalbą leidybos proceso metu autoriai dėkoja Simonai Četvergaitėi-Marcinkevičienei ir dr. Gintautui Vaitoniui (Gamtos tyrimų centras). Autoriai taip pat dėkoja Gamtos tyrimo centro Entomologijos laboratorijos vadovei dr. Rasai Bernotienei ir Gamtos tyrimų centro mokslinei sekretorei dr. Jurgai Jankauskienei.

Šio leidinio parengimą ir išleidimą rėmė Lietuvos Mokslų tarybos mokslo fondas (finansuoto projekto „DiagnoStics“ registracijos nr. S-MIP-19-30).

1. LIETUVOS MAŽŪJŲ GAUBTAGALVIŲ TYRIMŲ ISTORIJA

Iki šiol paskelbta apie keturios dešimtys įvairaus pobūdžio ir apimties darbų, tiek pamininčių kai kurias Lietuvos Nepticulidae rūšis, tiek išsamiai nagrinėjančių Lietuvos Nepticulidae fauną (Palionis, 1932; Prüffer, 1947; Stanionytė ir Zajančkauskas, 1970; Puplesis, 1983, 1984, 1985, 1992, 1994; Puplesis ir Ivinskis, 1985; Puplesis ir kt., 1990; Ivinskis ir kt., 1985; Ivinskis, 1993, 2004; van Nieuwerkerken, 1996; Diškus ir Juchnevič, 2001; Diškus, 2003a, 2003b, 2005; Puplesis ir Diškus, 2003, 2004; Anisimovas ir Puplesis, 2005; Anisimovas ir kt., 2006; Anisimov ir Stonis, 2008a, 2008b; Diškus ir Lendsbergaitė, 2008; Navickaitė ir Diškus, 2008; Navickaitė ir kt., 2010, 2011, 2014; Diškus ir kt., 2011; Diškus ir Stonis, 2012, 2016; Ivinskis ir kt., 2012; Ivinskis ir Rimšaitė, 2013; Navickaitė, 2014; Zeleniūtė, 2015; Skorb ir kt., 2018; Paulavičiūtė ir Inokaitis, 2018; Paulavičiūtė, 2020; Banytė ir kt., 2020).

90 metų praėjo nuo to laiko, kai „išsibėgėjo“ Lietuvos Nepticulidae tyrimai. Pirmą kartą Nepticulidae Lietuvos faunoje paminėjo Alfonsas Palionis paskelbdamas Lietuvos drugių bendrąjį sąrašą (Palionis, 1932), tačiau tuo metu autorius galėjo nurodyti tik vieną iš mažųjų gaubtagalvių rūšių – *Stigmella aeneofasciella*. Vėliau Janas Prüfferis nurodė, kad Vilniaus krašte taip pat aptinkama ne tik *S. aeneofasciella*, bet ir *Etainia sericopeza* (Prüffer, 1947). Suprantama, kad tada dėl dar neišskirtos Nepticulidae sistematikos šios abi mažųjų gaubtagalvių rūšys buvo neįvardytos taip kaip dabar jas suvokiame, t. y. *Stigmella* ir *Etainia* genčių rūšys.

Lietuvos Nepticulidae medžiagą intensyviai rinko dr. Povilas Ivinskis (11 pav.) ir Saulius Pakalniškis (Zoologijos ir parazitologijos institutas, vėliau Ekologijos institutas, dabar Gamtos tyrimų centras). Būtent šių entuziastingų tyrėjų pastangomis buvo pradėti ir sėkmingai atliekami Lietuvos Nepticulidae faunos tyrimai. Pirmosios Lietuvoje knygos apie minuojančius vabzdžius rengimą inicijavo Povilas Ivinskis (kartu su S. Pakalniškiu ir R. Puplesiu) (Ivinskis ir kt., 1985); jis taip pat skelbė įvairius straipsnius (Puplesis ir Ivinskis, 1985; Puplesis ir kt., 1990) bei Lietuvos drugių sąrašą, kuriame pateikė ir Nepticulidae rūšis (Ivinskis, 1993, 2004).

1979–1981 m. tikslingus Lietuvos ir kaimyninių šalių mažųjų gaubtagalvių faunos tyrimus pradėjo Rimantas Puplesis (10 pav.). Jo parengtas biologijos studijų baigiamasis darbas buvo skirtas išskirtinai mažųjų gaubtagalvių faunai ir šalies (tada SSSR) konkurse buvo įvertintas 1-ojo laipsnio diplomu. Būdamas Rusijos Mokslų akademijos Zoologijos instituto aspirantas, R. Puplesis parengė ir 1985 m. apgynė daktaro (tada mokslų kandidato) disertaciją, kurioje analizavo Rytų Azijos ir Baltijos šalių mažuosius gaubtagalvius (Puplesis, 1985). Vėliau šis autorius Rusijos Mokslų akademijos Zoologijos institute apgynė kitą disertaciją, nagrinėjančią Palearkties mažuosius gaubtagalvius (Puplesis, 1992) bei publikavo taksonominę reviziją (monografiją), aprašančią ir iliustruojančią tuo metu žinomą Rytų Europos ir Azijos Nepticulidae fauną (Puplesis, 1994).

Mažųjų gaubtagalvių sistema ir diagnostika nebuvo aiški iki pat XX a. paskutiniojo dešimtmečio, todėl ne

visi tuo metu publikuoti duomenys buvo pakankamai tikslūs. Didžiausia to meto bėda buvo tai, kad Lietuvoje daugelis rūšių buvo nustatomos remiantis tik aptinkamomis tuščiomis minomis, pagal kurias, neturint suaugėlių ir neparuošus genitalinių struktūrų preparatų, ne visada galima patikimai identifikuoti gaubtagalvių taksonus. Kai kurios Nepticulidae rūšys Lietuvos faunoje buvo paminėtos klaidingai. Pavyzdžiui, Lietuvos faunai buvo priskirta pietinio arealo rūšis *Ectoedemia spinosella* (Stanionytė ir Zajančkas, 1970), kuri, nepaisant visiškai skirtingų minų, buvo supainiota su dažna kitos genties rūšimi *Stigmella plagicolella*. Kai kurios rūšys buvo paskelbtos Lietuvos faunos rūšimis neturint jokių faktinių duomenų, išskyrus bendras žinias apie jų paplitimą kaimyninėse, šalyse, bet ne Lietuvoje. Todėl nenuostabu, kad net 1996 m. išleistame Europos drugių kataloge (van Nieukerken, 1996), kurio mažųjų gaubtagalvių šeimos skyrių rengė E. J. van Nieukerkenas ir kuriame buvo pateikti duomenys ir apie Lietuvos Nepticulidae fauną, taip pat neišvengta klaidų pakartojimo. Be visa ko, E. J. van Nieukerkenas ir jo kolegų darbai (ypač Johansson ir kt., 1990; Laštuvka ir Laštuvka, 1997) buvo labai naudingi identifikuojant Nepticulidae rūšis, paplitusias ir Lietuvoje.

Vienas ryškesnių paskelbtų darbų apie Lietuvos Nepticulidae yra monografija, nagrinėjanti pasaulio ir Lietuvos Nepticuloidea ir Tischerioidea taksonus (Puplėsis ir Diškus, 2003). Joje pirmą kartą Nepticulidae buvo įvardyta lietuvišku naujadaru „mažieji gaubtagalviai“, o antšeimis, kuriam priklauso mažieji ir baltieji gaubtagalviai (Opostegidae), pavadintas gaubtagalviniais (Nepticuloidea). Atskirame šios monografijos skyriuje (Diškus, 2003a) ir A. Diškaus daktaro disertacijoje (Diškus, 2005), skirtoje Lietuvos Nepticulidae faunai, buvo pateikti Arūno Diškaus (12, 20 pav.) tikslingų tyrimų rezultatai, pakoreguoti kai kurie anksčiau publikuoti kitų autorių duomenys ir pirmą kartą įvardyta 12 Lietuvos faunai naujų Nepticulidae rūšių. Kitaip negu daugelis kitų anksčiau publikuotų darbų, šis pirmasis Lietuvos Nepticulidae sąvadas remiasi itin vertinga, daugiausia iš minuojančių vikšrų išauginta ir kruopščiai sutvarkyta kolekcinė medžiaga. Kadangi skyriaus autorius daug medžiagos surinko Klaipėdos, Šilutės, Lazdijų, Alytaus ir Kaišiadorių rajonuose, šalies Nepticulidae sąvadas gerokai pasipildė duomenimis iš tuo metu menkai ištirtų Lietuvos rajonų, įskaitant vieną unikaliausių Lietuvos kampelių, įtrauktą į UNESCO paveldo sąrašą – Kuršių neriją. Dr. Arūno Diškaus tyrimai padėjo išaiškinti daug mažųjų gaubtagalvių šeiminių (mitybinių augalų) ir įvardyti bendrąsias Lietuvos Nepticulidae trofinių ryšių ypatybes.

Vėliau, vadovaujant A. Diškui ir J. R. Stoniui, buvo tęsiami Lietuvos Nepticulidae paplitimo tyrimai, prie kurių sėkmingai prisidėjo ir jaunieji tyrėjai – Lietuvos edukologijos universiteto (LEU) biologijos studentai. Jie ne tik aktyviai rinko medžiagą Lietuvoje ir Ukrainoje bei kitose šalyse, bet ir parengė puikiai įvertintus bakalauro arba magistro darbus: Eugenijus Anisimov, Violeta Juchnevič, Sonata Brusokaitė, Kristina Lensbergaitė, Giedrius Varačinskas, Viktorija Dobrynina (15 pav.) ir kt.

Buvo paskelbti nedideli straipsniai, nagrinėjantys kurio nors Lietuvos regiono Nepticulidae fauną (Anisimovas ir kt., 2006; Anisimov ir Stonis, 2008a, 2008b; Navickaitė ir Diškus, 2008; Diškus ir Lensbergaitė, 2008).

Galiausiai, remiantis LEU doktorantės Astos Navickaitės (14 pav.) ir jos vadovo Arūno Diškaus (13 pav.), mokslinio konsultanto J. R. Stonio (23 pav.) bei kitų tyrėjų sukaupta faktine medžiaga, buvo atliktas ir paskelbtas pirmasis Lietuvos Nepticulidae faunos chorologinis įvertinimas, paskelbtos chorologinės gaubtagalvių grupės (Navickaitė ir Stonis, 2012), papildytas šalies Nepticulidae faunos taksonominis sąvadas, naujai įvertinti ir apžvelgti šeimos trofiniai ryšiai bei pirmą kartą nustatytos dažniausios ir rečiausios mažųjų gaubtagalvių rūšys Lietuvoje (Diškus ir Stonis, 2012). Šioje knygoje buvo paskelbti taip pat ir sunorminti lietuviški daugelio endobiontinių vabzdžių pavadinimai (vardai), kurių dalis yra terminologiniai naujadarai. Labai svarbi Lietuvos Nepticulidae faunos iširtumui buvo Astos Navickaitės (13, 14 pav.) daktaro disertacija „Euronemoralinės faunos mažųjų gaubtagalvių taksonominė ir chorologinė analizė bei trofiniai ryšiai“ (Navickaitė, 2014) ir autorės (su bendraautorais) paskelbtos publikacijos (pvz., Navickaitė ir kt., 2010, 2011, 2014; Navickaitė ir Stonis, 2012). Be visa ko, šių Astos Navickaitės tyrimų metu buvo paruošta daugybė tiek Lietuvos, tiek Krymo ir Centrinės Azijos mikropreparatų, leidžiančių sudaryti patikimas taksonomines rūšių diagnozes remiantis Nepticulidae genitalinio aparato chitininėmis struktūromis.

Tais pačiais metais kai buvo paskelbta monografija, nagrinėjanti Lietuvos Nepticulidae (Diškus ir Stonis, 2012), žurnale *Zootaxa* pasirodė itin svarbus mokslo straipsnis, pranešantis apie sensacingą atradimą – pievinio šalavijo (*Silvia pratensis*) stiebus minuojančią rūšį *Trifurcula lituanica* van Nieukerken ir Ivinskis, 2012 (Ivinskis ir kt., 2012). Ši rūšis, kuri šiuo metu klasifikuojama kaip *Glaucolepis lituanica* (o ne *Trifurcula lituanica*) ir yra paplitusi centrinėje ir pietrytinėje Europos dalyje, jos paskelbimo metu buvo ne tik nauja Lietuvos faunai, bet ir mokslui. Tai ypatinga Lietuvos faunos rūšis: ne tik dėl jos biologinių ypatybių ir neįprasto geografinio paplitimo, bet ir todėl, kad jos pavadinimas sudarytas Lietuvos garbei (*lituanica* – lietuvinis gaubtagalvis).

Netrukus po minėto straipsnio publikavimo, pasirodė kitas straipsnis, pranešantis apie naują Lietuvai faunai Nepticulidae rūšį – *Stigmella centifoliella* – erškėčių (*Rosa*) lapus minuojantį gaubtagalvį, kurio pavyzdžius surinko Jolanta Rimšaitė (17 pav.), o iš Kuršių nerijoje aptiktų minuojančių vikšrų išaugino Povilas Ivinskis (11 pav.)



10–23 pav. Lietuvos mažųjų gaubtagalvių tyrėjai. 10 – Rimantas Puplesis (1982; dabar – J. R. Stonis, žr. 23); 11 – Povilas Ivinskis (2012); 12–14 – Arūnas Diškus ir Asta Navickaitė (2009–2012); 15 – Viktorija Dobrynina (2021); 16 – Andrius Remeikis (2007); 17 – Jolanta Rimšaitė (2010); 18 – Vilija Zeleniūtė (2014); 19 – Brigita Paulavičiūtė (2008); 20 – Arūnas Diškus (2012); 21 – Jolita Čeputytė (2009); 22 – Inga Banytė (2015); 23 – Jonas Rimantas Stonis) (Pastaba. Daug kitų, ypač jauniausių, tyrėjų liko nepavaizduota, tačiau jie išvardyti istorinėje apžvalgoje)

(Ivinskis ir Rimšaitė, 2013). Dar kitais metais buvo paskelbtas apibendrinimas, kuriame apžvelgtos įdomiausios ir svarbiausios Lietuvos Nepticulidae faunos ypatybės (Navickaitė ir kt., 2014).

Įvairių, ypač menkiau ištirtų, Lietuvos regionų tyrimus sėkmingai tęsė LEU biologijos studentai Jolita Čepulytė (21 pav.), Eglė Poškaitė, Vilija Zeleniūtė (18 pav.), Dovilė Aržuolaitytė, Jovita Prapakavičiūtė, Dovilė Čepukaitė, Sigita Šutaitė, Rūta Mankutė, Angelina Bobnis, Justina Vertelytė, Inga Banytė (22 pav.), Kristina Riksaitė, Agata Skorb, Gabrielė Bandzevičiūtė ir kt. Vilijos Zeleniūtės (18 pav.) magistro darbas studentų darbų apžiuroje buvo išrinktas geriausiu tų metų baigiamuoju darbu ir publikuotas atskiru LEU „Mažosios mokslinės serijos“ tomu: „Šakių rajono mažųjų gaubtagalvių (Lepidoptera, Nepticulidae) fauna, trofiniai ryšiai ir chorologinė analizė“. Šioje studijoje buvo pirmą kartą publikuotas Šakių rajono mažųjų gaubtagalvių taksonominis sąvadas ir pateikti chorologinės analizės rezultatai bei originalūs duomenys apie pietvakarių Lietuvos mažųjų gaubtagalvių mitybinius ryšius. Leidinys gausiai iliustruotas Nepticulidae minų nuotraukomis; jame taip pat aptartos retosios ir dažnosios Lietuvos mažųjų gaubtagalvių rūšys (Zeleniūtė, 2015).

Pastaruoju metu paskelbta ir kitų straipsnių, nagrinėjančių Lietuvos Nepticulidae. Vienas jų, besiremiantis 2014–2016 m. Vilniaus mieste atliktais tyrimais, pristato naują Lietuvos faunai rūšį *Stigmella vimineticola* (Diškus ir Stonis, 2016). Straipsnyje teigiama, kad *S. vimineticola* dažnai painiojama su labai giminiška *S. zelleriella*, tačiau nuo pastarosios ir kitų *S. salicis* grupės rūšių *S. vimineticola* skiriasi ilgomis, labai siauromis minomis bei kai kuriais suaugėlių išorės ir genitalinių struktūrų morfologijos požymiais (Diškus ir Stonis, 2016). Tačiau *S. vimineticola* atradimo Lietuvoje faktas nesulaukė kolegų palaikymo, nes gerai *S. salicis* grupę išmanantis E. J. van Nieukerkenas teigė, kad šių rūšių morfologija yra varijuojanti, ir kad greičiausiai tai, kas aptikta Lietuvoje, yra tik netipiški, *S. zelleriella* rūšiai priklausantys, individai (van Nieukerken, asmeninė pastaba, 2017). Todėl šiame leidinyje *S. vimineticola* nėra aptariama; būtina palaukti, kol bus surinkta papildoma medžiaga ir gauti nauji duomenys. Tad šiuo metu Lietuvos fauną sudaro 77, o ne 78 rūšys.

Kitas neseniai publikuotas straipsnis apžvelgė ir iliustravo 2015–2018 m. Šalčininkų rajone aptiktą 58 mažųjų gaubtagalvių rūšių (Skorb ir kt., 2018) minas. Šios straipsnyje pateiktos rūšys iš Šalčininkų sudaro apie 74 proc. Lietuvos faunos; jos mitybos požiūriu yra susijusios su 13 mitybinių augalų šeimų. Šalčininkų rajone taip pat buvo nustatyti nauji, iki šiol Lietuvos faunoje nežinomi dešimties mažųjų gaubtagalvių rūšių mitybiniai augalai (Skorb ir kt., 2018).

Prie Lietuvos mažųjų gaubtagalvių tyrimų prisidėjo ir šiuo metu juos tęsia Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejaus mokslininkė dr. Brigita Paulavičiūtė (Paulavičiūtė ir Inokaitis, 2018; Paulavičiūtė, 2020) (19 pav.).

Neseniai buvo paskelbta publikacija (Banytė ir kt., 2020), kurioje Inga Banytė (22 pav.) kartu su bendraautoriais apžvelgė Kauno ir Kaišiadorių rajonų Nepticulidae rūšis bei iliustravo ten aptiktą mažųjų gaubtagalvių minas.

Per visą ligšiolinę Lietuvos Nepticulidae tyrimų istoriją į mūsų šalies faunos sąrašą įtrauktos dvi rūšys, kurios buvo naujos mokslui. Viena jų – *Stigmella sakhalinella* Puplesis, kurią kartu su daugeliu kitų naujų rūšių atrado ir aprašė R. Puplesis (10 pav.), tirdamas Rytų Azijos fauną (Puplesis, 1984). Vėliau išaiškėjo, kad ši lietuvių autoriaus aprašyta rūšis paplitusi Europoje, o pagal minas nustatyta ir Lietuvos faunoje (Anisimov ir Stonis, 2008a, 2008b). Kita nauja mokslui rūšis – pirmiau tekste paminėta *Glaucolepis lituanica* (van Nieukerken ir Ivinskis) – yra dar ypatingesnė, nes jos holotipas ir pirminis rūšies aprašas rėmėsi medžiaga būtent iš Lietuvos, o rūšies etimologijoje pavartotas mūsų šalies pavadinimas (Ivinskis ir kt., 2012).

Lietuvos Nepticulidae tyrimai tęsiasi, tačiau nebe taip aktyviai, kaip, pavyzdžiui, 2003–2012 metais. Svarbu tai, kad šiuo metu yra tvarkoma ir teikiama saugojimui Lietuvos Nepticulidae kolekcija, kurią daugiausia sudaro Arūno Diškaus (12, 20 pav.) rinkiniai. Ši unikali kolekcija pasitarnaus kaip svarbus ir patikimas šaltinis (kolekcinė duomenų bazė) tęsiant Lietuvos ir kaimyninių šalių Nepticulidae bei apskritai lepidopterologinius, biologinės įvairovės inventorizavimo tyrimus.

2. MEDŽIAGA IR METODAI

Šiame leidinyje panaudota originali autorių 2003–2021 m. tyrimų medžiaga ir minų nuotraukos bei keletas nuotraukų kitų tyrėjų, kurie savo universitetinių studijų metu bendradarbiavo su vienais ar kitais leidinio autoriais: Eugenijaus Anisimovo (Anisimov & Stonis, 2008a, 2008b), Kristinos Lensbergaitės (Diškus & Lensbergaitė, 2008), Kristinos Riksaitės ir Agatos Skorb (Skorb ir kt., 2018). Taip pat leidinyje buvo remtasi dr. Astos Navickaitės darbais (Navickaitė ir kt., 2011; Navickaitė, 2014).

Mažųjų gaubtagalvių minos buvo ieškomos kruopščiai apžiūrint mitybinius ir potencialius mitybinius augalus. Dažniausiai pažaidos (minos) buvo lengvai pastebimos ir aptinkamos ant augalų lapų bei retkarčiais, kelių rūšių atveju, žaliuose žolių stiebuose, medelių žievėje ir klevų pumpuruose arba skristukuose. Aptikus miną, buvo būtina įsitikinti ar joje yra gyvas, besimaitinantis vikšras, ar galbūt mina jau tuščia. Išoriškai, „šviežia“, bet tuščia, be vikšro, mina niekaip nesiskiria nuo tos, kurioje yra minuojantis vikšras. Tačiau senos (kelių savaičių arba mėnesių senumo) minos beveik visada būdavo pakeitusios spalvą (pabalusios arba parudavusios, o kartais ir ištrupėjusios). Stebint pažeistą augalo lapą priešais šviesą ir naudojant rankinę lupą, būdavo nesunku įsitikinti, ar joje dar yra vikšras. Gyvas vikšras būdavo skaidrus, žalsvos arba gelsvos spalvos, o žuvęs – nejudrus, visas arba vietomis patamsėjęs, rudos, raudonai rudos arba juodos spalvos (Diškus ir Stonis, 2012). Neretai vikšrai buvo matomi ir plika akimi, tačiau tuomet būdavo gana sunku nustatyti, ar vikšrai maitinasi, ar jau yra žuvę. Vienoje minoje gali būti tik vienas vikšras, tačiau kartais, esant gausiam minavimui, minos būdavo susiraizgiusios ir persipynusios arba net susiliejusios. Ant vieno augalo lapo paprastai būdavo tik viena mina, kartais – dvi arba trys, retkarčiais ir daugiau. Literatūros duomenimis, daugiausiai minų ant vieno sudėtinio raukšlėtalapio erškėčio lapo (apie 400) buvo aptikta Rytų Azijoje (Puplėsis, 1994). Vikšrai, išgraužiantys minas augalų stiebuose, medelių žievėje, pumpuruose ar klevų skristukuose, aptinkami augalą vizualiai patikrinus gamtoje, tačiau išsamesnei patikrai prisireikdavo laboratoriskai paruošti surinktus pavyzdžius naudojant stereoskopinį binokuliarinį mikroskopą.

Aptiktos minos buvo dokumentuojamos jas fotografuojant, tačiau daugelis specialistų rekomenduoja neapsiriboti vien nuotraukomis, bet ir paimti kolekcijai augalų dalių su tuščiomis minomis herbarinių pavyzdžių. Tokios išdžiovintos minos buvo laikomos atskiruose popieriniuose vokuose arba plastikinėse įmautėse, ant kurių buvo pažymimas auginimo kortelės numeris, mitybinis augalas, surinkimo laikas ir vietovė. Net ir neturint herbarinių pavyzdžių, o vien tik nuotraukas, buvo pildoma lauko darbų kortelė: suteikiamas minų imties numeris, užrašomi vietovės duomenys, data ir, vadovaujantis gausumo grupių nustatymo rekomendacijomis (Diškus ir Stonis, 2012), įvertinamas ir nurodomas aptiktų minų gausumas.

Iš tų minų, kuriose buvo besimaitinantys vikšrai, buvo auginami suaugėliai. Įgūdžių ir žinių neturinčiam tyrėjui, auginti suaugėlius iš surinktų minuojančių Nepticulidae vikšrų gali nesisekti. Specifinė, nemažai pastangų reikalaujanti mažųjų gaubtagalvių auginimo metodika buvo išsamiai aprašyta šiuose darbuose: Puplėsis ir Diškus, 2003 bei Diškus ir Stonis, 2012.

Laboratorijoje surinktos minos buvo tiriamos ir aprašomos naudojantis stereoskopiniu mikroskopu *Lomo MBS-10* ir *Motic SMZ-171*, o lauko sąlygomis – įvairiomis rankinėmis lupomis, didinančiomis 7–10 kartų.

Leidinyje pateikiamos visų Lietuvoje aptinkamų rūšių minų nuotraukos, kurios darytos Lietuvoje, išskyrus *Glaucolepis headleyella* rūšį, kurios nuotraukos buvo darytos Didžiojoje Britanijoje, ir šio leidinio autoriaus Peterio Buchnerio nuotraukos, darytos Austrijoje, kurios pažymėtos tarptautiniu šalies trumpiniu „AT“. Neturint fotografavimui prienamų pavyzdžių, vienos rūšies (*Stigmella sanguisorbae*) minos buvo J. R. Stonio spalvotai nupieštos pagal tikslus, bet nespaltotus kitų autorių piešinius (Johansson ir kt., 1990).

Minų nuotraukos daromos įvairiais fotoaparatais, turinčiais makrofunkciją (arba galingesnę supermakrofunkciją), įskaitant *Canon Power Shot S-3* ir *Olympus TG-2*. Kai kada minos gamtoje buvo gana sėkmingai fotografuojamos ir išmaniaisiais telefonais (ypač pakankamai gerai fotografuojančiais, pavyzdžiui, *Samsung Galaxy S*).

Paprastai nuotraukos buvo daromos gamtoje, kartais – laboratorinėmis sąlygomis, tačiau beveik visada laikant minuotą lapą priešais šviesą (gamtoje – priešais saulę), kad augalų audiniuose esanti mina persišviestų. Antraip dažniausiai neįmanoma ar sunkoka įžiūrėti ir tuo labiau dokumentuoti ekskrementus minos viduje dėl šviesą atspindinčio epidermio. Fotografuojant minas neperšvietus, gaunamas realistiškesnis pažaidos vaizdas (toks, kokį žmogus mato gamtoje), tačiau to dažniausiai neužtenka minų ir rūšių identifikavimui, nes skirtingas ekskrementų išsidėstymas minoje yra svarbus diagnostinis požymis, o tai gerai matoma tik miną peršvietus. Minos, esančios augalų stiebuose arba kituose organuose (bet ne lapuose), buvo fotografuojamos neperšvietus minų.

Beveik visos šiame leidinyje publikuojamos minų fotografijos buvo šiek tiek modifikuotos naudojant programą *Microsoft Office 2010*: didinat arba mažinat spalvų sodrumą bei didinant kontrastą ir siekiant labiau paryškinti ekskrementų išsidėstymą (tai ypač buvo svarbu turint blankias arba prietemoje darytas nuotraukas).

Suaugėliai buvo fotografuojami vadovaujantis šio leidinio autoriaus Peterio Buchnerio sukurtais metodikomis, kurios per ilgą laiką buvo atrenkamos bandymo keliu. Pavyzdžiui, *Stigmella atricapitella* (5 pav.) fotografuota naudojant *Canon* makroobjektyvą 1:1, f 2.8, 180 mm su ilginamaisiais žiedais, kurie leido padidinti iki 1,5:1. Apšvietimui buvo naudojamos dvi išorinės blykstės, nukreiptos į baltus ekranus (šių ekranų atspindys apšvietė drugį ir substratą, ant kurio drugys tupėdavo). Prieš fotografuojant buvo įsitikinama, ar blykstė pakankamai intensyvi, ir ji buvo naudojama tik rankiniu režimu (jokiu būdu nematuojant ETTL, nes išankstinė blykstė išgaudina drugį ir jis pradeda judėti). Buvo naudojamas tik ISO 100. Tačiau Nepticulidae fotografavimui ši įranga nėra optimali, nes šie drugiai per maži būti fotografuojamiems naudojant pirmiau minėtą objektyvą.

Paaiškėjo, kad tokiems smulkiems objektams kaip Nepticulidae fotografuoti geriau tinka *Canon MPE 65 1-5:1* makroobjektyvas kartu su žiedine blykste (1–3 pav.). Blykstė buvo nustatoma veikti rankiniu režimu; būdavo nustatomos skirtingos dviejų žiedinės blykstės sudedamųjų dalių padėtys bandant atrasti geriausią padėtį. Norint gauti optimalų rezultatą, pirmiausia būdavo išbandomas blykstės intensyvumas. Dažniausiai būdavo didinama nuo 2:1 iki 3:1 darant po kelias nuotraukas kaskart padidinant (pvz., 2:1, 2,5:1 ir 3:1) ir esant skirtingoms blykstės padėtimis bei intensyvumui, o vėliau iš visų nuotraukų kompiuteryje išrenkant geriausią. Naudojant žiedinę blykstę, nebuvo įmanoma visiškai išvengti atspindžių sukeltų artefaktų, tačiau juos buvo galima sumažinti bandymo keliu surandant geriausią šviesos kryptį bei kairės ir dešinės intensyvumo santykį. Paprastai buvo naudojamas f 5,6–8; esant daugiau nei f/8, būdavo per didelė difrakcija.

Nuo 2013 m. natūralioje pozoje ramybės būsenoje esantiems drugiams buvo pradėtas naudoti „stacking“ metodas. Tam tiko laboratorijoje išaugintas drugys, kuris turėjo būti fotografuojamas ką tik išsiritęs. Tuo laiku suaugėliai beveik nejudė, vėliau jiems pradėjus judėti, tampa neįmanoma padaryti norimos kokybės nuotraukų. Šis fotografavimo būdas mažiesiems gaubtagalviams iki šiol buvo mažai naudojamas.

Šiame leidinyje nurodoma rūšių priklausomybė chorologinėms (paplitimo) grupėms, kurios buvo apibrėžtos kitame darbe (Navickaitė ir Stonis, 2012). Šiame vadove minimas rūšių aptinkamumas buvo apskaičiuotas ir vertinimai pateikti vadovaujantis aptinkamumo nustatymo metodika, aprašyta anksčiau (Diškus ir Stonis, 2012).

Lietuvoje minuojamų augalų sąrašai buvo papildyti naujais mitybinių augalų duomenimis, kuriuos surinko Arūnas Diškus, Angelina Bobnis, Inga Banytė (Banytė ir kt., 2020), Kristina Riksaitė ir ypač daug Agata Skorb (Skorb ir kt., 2014).

3. NEPTICULIDAE MINŲ MORFOLOGIJA: DIAGNOSTINIAI POŽYMIAI, KURIAIS REMIAMASI IDENTIFIKUOJANT RŪŠIS

3.1. Mažųjų gaubtagalvių rūšių nustatymas pagal augalų minas

Mitybos požiūriu Nepticulidae yra itin specializuoti. Suaugėliai nesimaitina, o vikšrai (lervos) minta tik vienos ar kelių rūšių augalais. Dauguma mažųjų gaubtagalvių yra monofagai, o tam tikrą jų dalį – oligofagai (vienalyčiai ir tikrieji, retkarčiais, ne Lietuvos faunoje, dar ir mišrieji bei savitieji). Šių neseniai pasiūlytų naujadarų ir kitų terminų aiškinimus galima rasti šio leidinio 7 skyriuje „Leidinyje pavartotų arba su leidinio tematika susijusių terminų aiškinimai“).

Kadangi Nepticulidae rūšys mitybiškai yra susijusios tik su tam tikrais augalais, minuojamo augalo rūšis, gentis ir priklausymas tam tikrai augalų šeimai yra svarbūs diagnostiniai požymiai, praverčiantys identifikuojant gaubtagalvių rūšis. Pavyzdžiui, iš Lietuvos gaubtagalvių, jonažolę minuoja tik jonažolinis gaubtagalvis (neaptinkamas ant kitų augalų), bruknes – tik brukninis, juodgalves – tik pievinis, vingiorykštes – tik vingiorykštinis, o rūgštynes – tik rūgštyninis gaubtagalvis. Tokių – pagal mitybinius augalus lengvai nustatomų (identifikuojamų) – rūšių mūsų faunoje yra nemažai. Nors kai kuriuos Lietuvos augalus (pvz., ąžuolus, beržus, tuopas, obelis) vienu metu gali minuoti kelių gaubtagalvių rūšių lervos. Tačiau pastarosios aptinkamos tik ant augalų tos genties, su kuriomis jos yra mitybiškai susijusios. Jeigu atsitiktų taip, kad diagnostinių apibūdinimo priemonių vartotojas dėl kokių nors priežasčių nežinotų tam tikrų mitybinių augalų rūšių ar genčių, vien tik augalo šeimos įvardijimas kartais galėtų padėti identifiкуoti minuotojo rūšį. Pasitaiko ir taip, kad net gaubtagalvio vikšrų aptikimas ant skirtingų augalų gyvybinių formų (žolių, puskrūmių ar medžių) suteikia šiek tiek duomenų apie galimą minuotojo rūšį.

Kita vertus, įvairios specifinės minų morfologinės ypatybės ir jose aptinkamų vikšrų spalva taip pat yra itin svarbūs diagnostiniai požymiai, be kurių neišsiverčiama apibūdinant surinktas minas. Vikšrų spalva dažniausiai būna tik kelių atspalvių (dažniausiai nuo šviesiai gelsvo ar šviesiai žalsvo iki ryškiai geltono ar ryškiai žalio), tuo tarpu minų morfologija yra itin įvairi.

Siekiant padėti vartotojui orientuotis minų įvairovėje, šiame skyriuje yra pateiktas schemiškas minų morfologinių ypatybių suskirstymas į diagnostinių požymių grupes (pagal Stonis ir kt., 2022).

Nustatinėjant gaubtagalvių rūšis pagal jų minas, visų pirma reikėtų atsižvelgti į šias minų ypatybes: 1) kurioje augalo dalyje yra mina, t. y. kuri augalo dalis pažeista; 2) kuriam morfologiniam minos tipui priskirtina mina; 3) koks yra minos tako vingiuotumas arba susiraizgymas; 4) kaip plačiai minos takas yra užpildytas ekskrementais; 5) kas būdinga pradinei minos tako daliai; 6) kaip išdėstyti ekskrementai; 7) kokia ekskrementų spalva (pagal Stonis ir kt., 2022).

Identifikuojant rūšis, be išvardytų minų morfologijos ypatybių, kai kada gali praversti ir kiti minų požymiai: kurioje lapo plokštelės pusėje ar dalyje yra mina ir kurioje vietoje padėti kiaušinėliai (lapo plokštelės apatinėje ar viršutinėje pusėje, prie lapo gyslos ar atokiau); ar minos formavimosi metu yra pergraužtos didesniosios augalo lapo gyslos; ar minavimas sukėlė kokių nors pažeisto lapo spalvinių pokyčių ir kt. Kai kada minos priklausomybė minų morfologinei grupei (žr. Diškus ir Stonis, 2012) taip pat gali padėti nustatyti minos rūšį. Galiausiai, svarbus gali būti ir pats minavimo laikas, t. y. kuriuo metų laiku aptinkamos minos su dar besimaitinančiais vikšrais.

Šių požymių visuma kartu su duomenimis apie mitybinius augalus dažniausiai leidžia nustatyti minuotojo rūšį. Tačiau retkarčiais patikimai identifikuoti rūšį įmanoma tik išauginus suaugėlius ir paruošus genitalijų mikropreparatus. Ypač tai pasakytina apie kai kurias Lietuvoje ažuolus minuojančias gaubtagalvių rūšis, kai skirtingų rūšių lervos suformuoja labai panašias minas.

Genitalinio aparato, ypač patinų genitalinės kapsulės bei kopuliacinio organo (falo) sandara, yra patys patikimiausi požymiai identifikuojant gaubtagalvių rūšis.

3.2. Minų morfologijos vadovas

Norint sėkmingai identifikuoti rūšis, derėtų turėti iki galo išsivysčiusias (susiformavusias) ir geriausiai šviežias, o ne dėl senumo ištrupėjusias ar kitaip pakitusias minas. Neretai labai senose minose ekskrementai gali būti pakeitę spalvą, o nustatant rūšį iš besiformuojančios minos dažnai gali būti neaišku, kokia ji bus iki galo išsivysčiusi.

Žemiau pateiktos požymių grupės buvo pirmą kartą išskirtos ir iliustruotos kitame leidinyje (Stonis ir kt., 2022).

Pažeista augalo dalis (augalo dalis, kurioje yra mina) (24 pav.)

- Augalo lapas
- Lapas ir stiebas
- Vien tik stiebas
- Medžio šakelių žievė
- Medžio pumpuras
- Klevo sparnavaisis

Minos morfologinis tipas (25 pav.)

- Mina spiralinė
- Gyvatiškoji, tolygiai truputį platinanti
- Gyvatiškoji, tolygiai, bet stipriai platinanti
- Netikroji dėmiškoji
- Kaičioji
- Dėmiškoji

Minos vingiuotumas arba susiraizgymas (26 pav.)

- Vingiuota
- Susukta ar susiraizgiusi
- Stipriai susukta tik pradžioje
- Kitokia

Minos tako užpildymas (27 pav.)

- Ekskrementų linija labai siaura (lieka labai platūs neužpildyti tako kraštai)
- Ekskrementų linija gana plati (lieka gana platūs neužpildyti kraštai)
- Ekskrementų linija (juosta) plati (lieka siauri neužpildyti tako kraštai)
- Ekskrementais užpildytas visas tako plotis
- Mina kitokia, be ekskrementų linijos ar juostos

Minos pati pradžia (28 pav.)

Su ekskrementų linija ir neužpildytais kraštais
Užpildyta arba beveik užpildyta ekskrementais
Mina prasideda lapkotyje
Mina ne lape, o kitoje augalo dalyje

Ekskrementų išsidėstymas (29 pav.)

Sutelkti į **ištisinę** liniją arba juostą
Ekskrementų linija **daug kur punktyrinė**
Ekskrementai **kai kur išsidėstę spirale**
Ekskrementų **dėmė** arba pailgos sankaupos
Dauguma ekskrementų **padrikai išsibarstę**

Ekskrementų spalva (30 pav.)

Juodi arba rudai juodi
Rudi arba raudonai rudi
Žali arba rusvai žali (visi arba kai kurie)

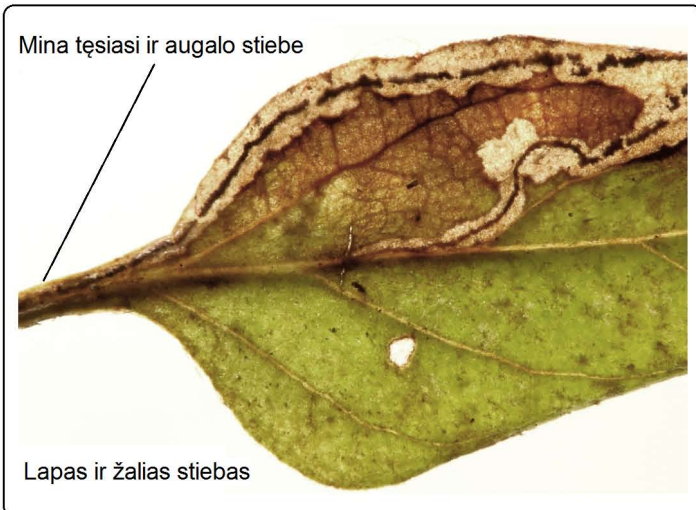
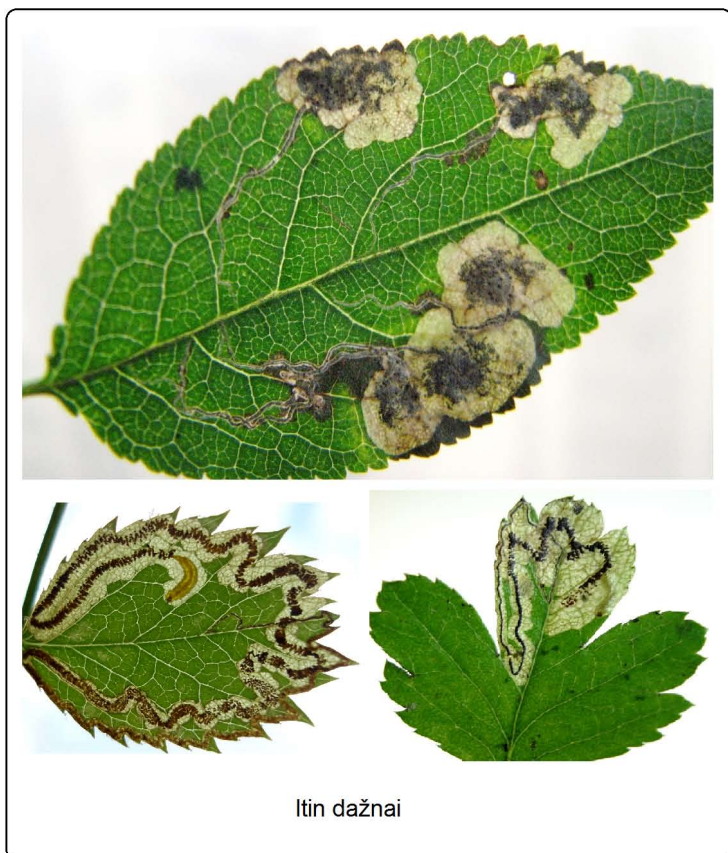
Vikšro spalva (31 pav.)

Geltona arba gelsva
Žalia, žalsva, salotinė

Pažymėtina, kad vikšro žarna dažniausiai būna tamsesnė arba net kitos spalvos negu pats vikšras. Tačiau šiame leidinyje šis diagnostinis požymis neaptariamas, nes jo praktinis panaudojimas diagnostikoje yra labai ribotas.

Pažeista augalo dalis

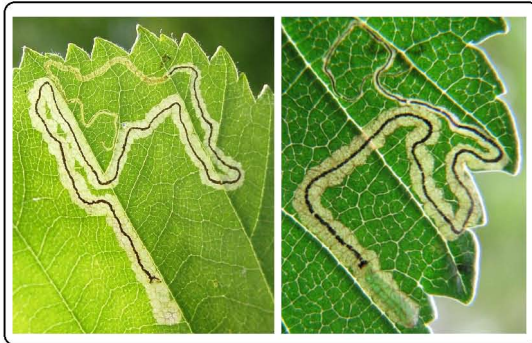
Augalo lapas



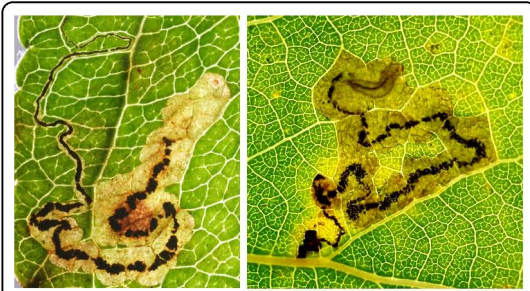
24 pav. Minų įvairovė pagal pažeistas augalo dalis (pagal Stonis ir kt., 2022)

Minos morfologinis tipas

Gyvatiškoji, tolygiai truputį plėtėjanti

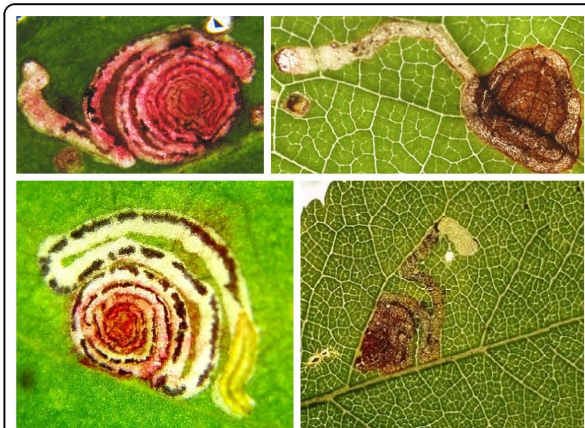


Gyvatiškoji, tolygiai, bet stipriai plėtėjanti



Tokios minos dažniausiai būna gana trumpos

Mina spiralinė



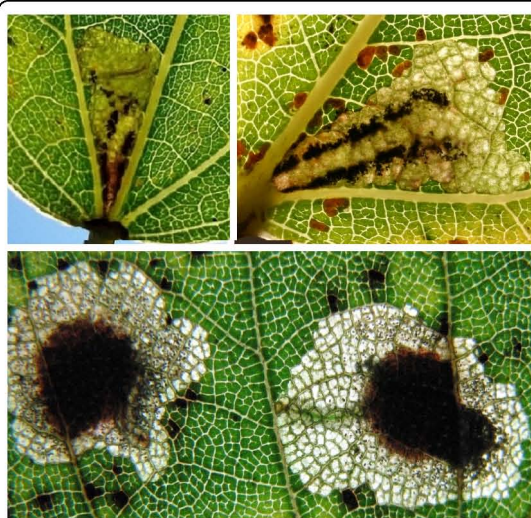
Panašios į gyvatiškąsias, tačiau susisukusios spirale

Netikroji dėmiškoji



Susidaro gyvatiškajai minai susisukus į dėmę

Dėmiškoji



Susidaro, kai audiniai labai plačiai išgraužiami; kartais dėmės ovalo ar trikampio formos

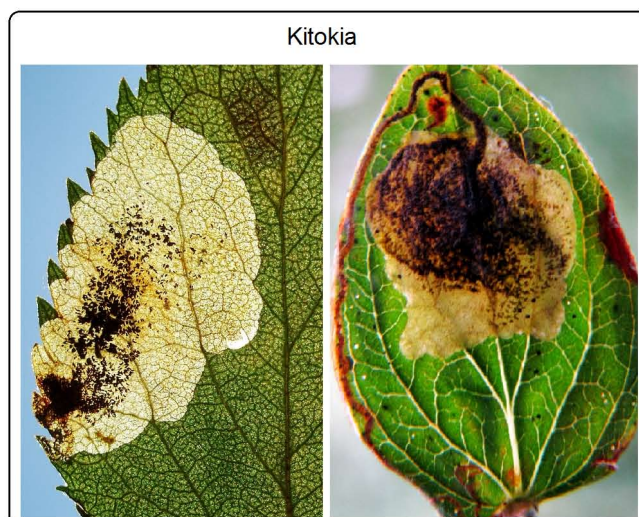
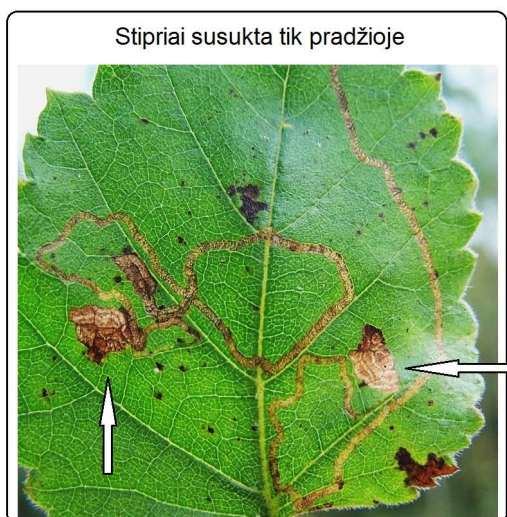
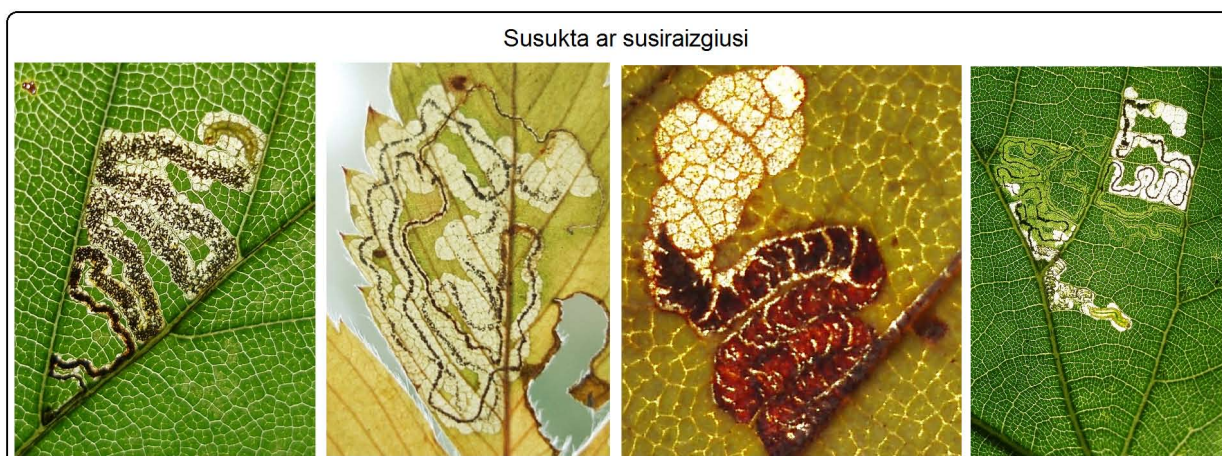
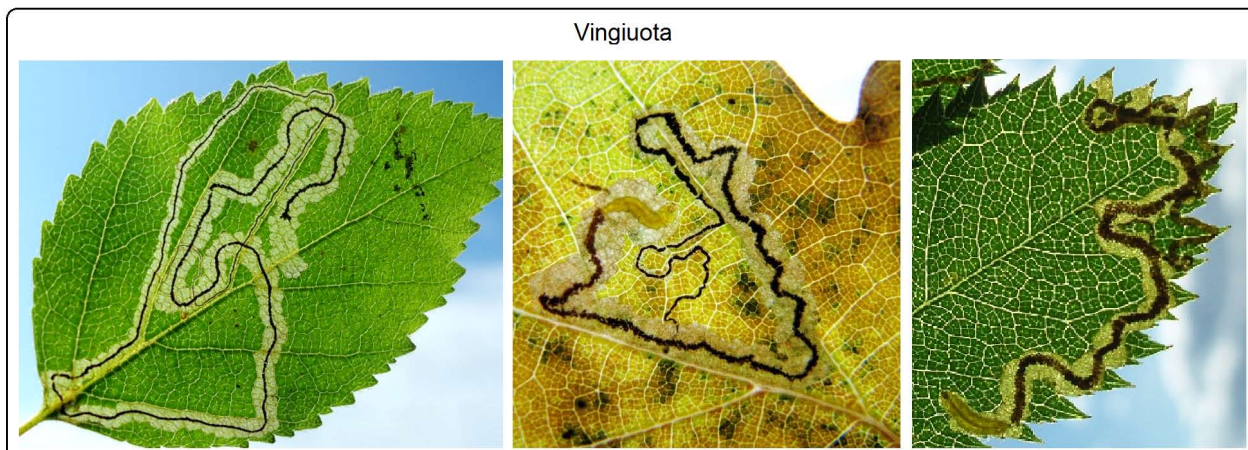
Kaičioji



Šios minos sudarytos iš siauros gyvatiškosios dalies ir staigiai išplatėjusios dėmiškosios dalies

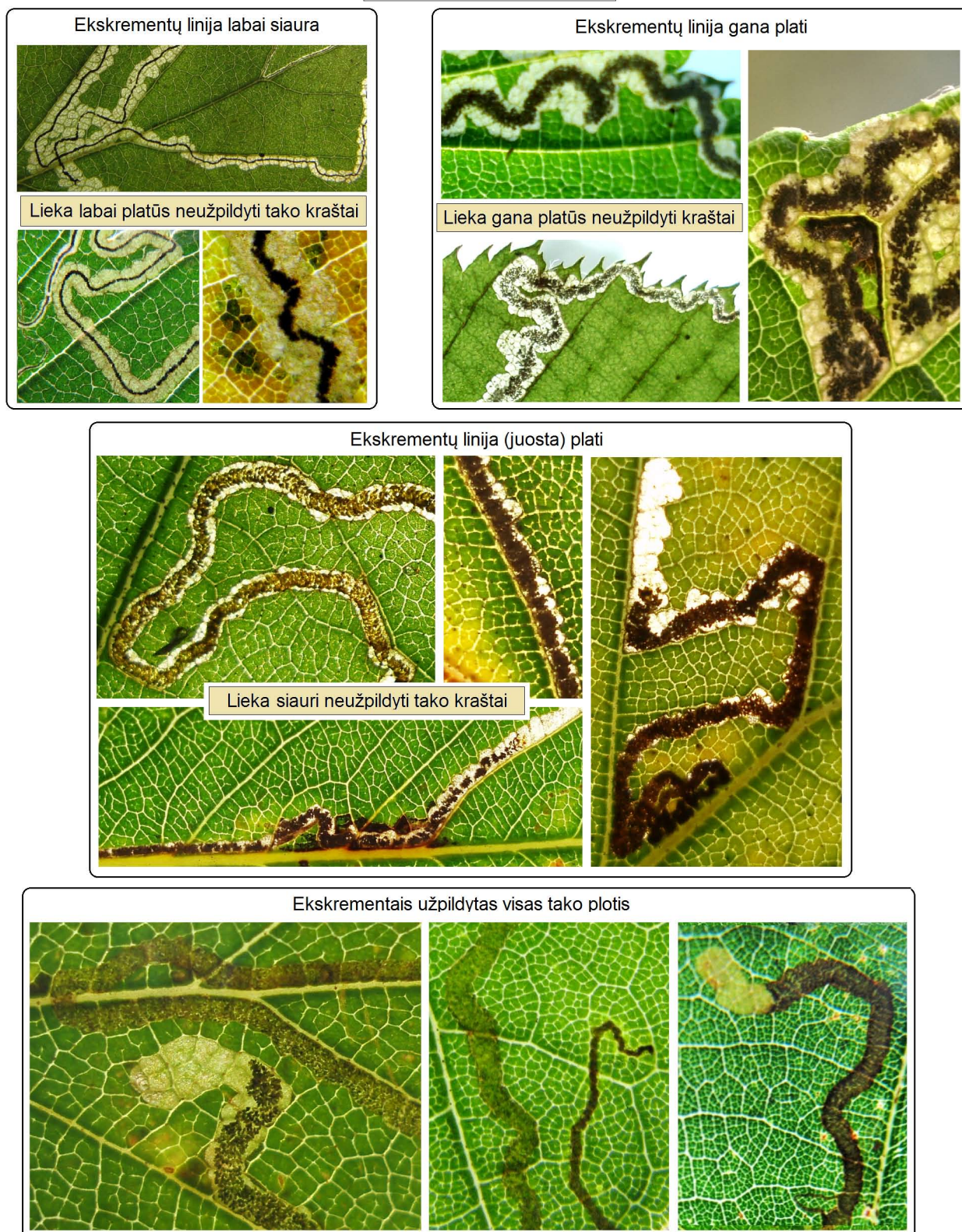
25 pav. Lietuvoje aptinkamų Nepticulidae minų morfologiniai tipai (pagal Stonis ir kt., 2022)

Minos vingiuotumas ar susiraizgymas



26 pav. Lietuvoje aptinkamų Nepticulidae minų vingiuotumas ar susiraizgymas mitybinio augalo lape (pagal Stonis ir kt., 2022)

Minos tako užpildymas

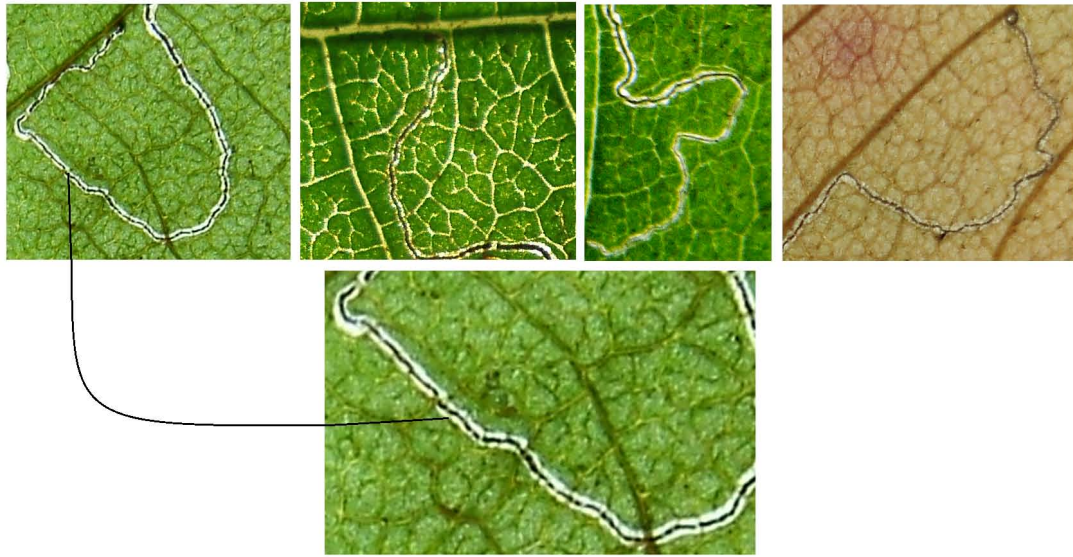


ARBA mina kitokia, be ekskrementų linijos ar juostos

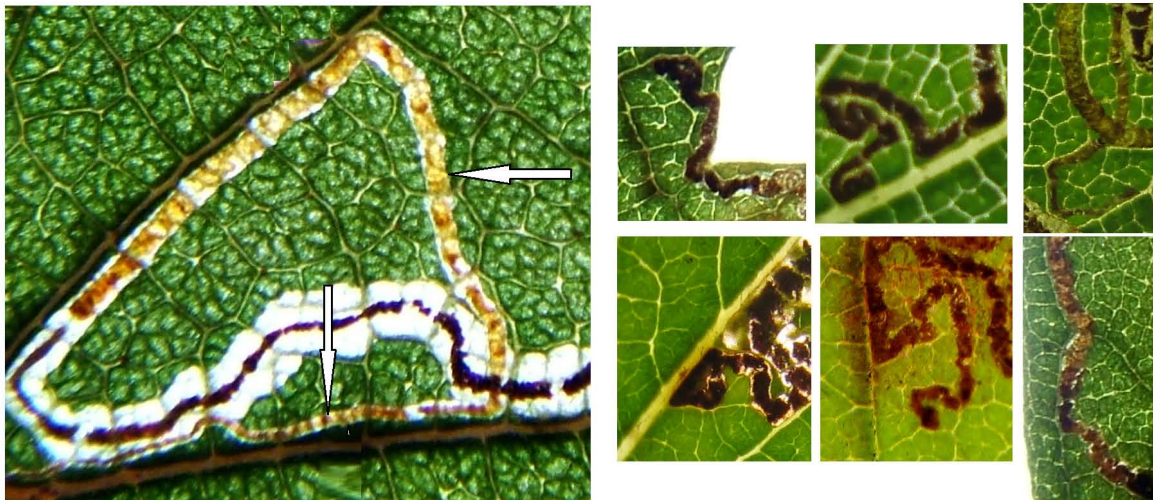
27 pav. Minų tako užpildymas ekskrementais (pagal Stonis ir kt., 2022)

Minos pati pradžia

Su ekskrementų linija ir neužpildytai kraštais



Užpildyta ar beveik užpildyta ekskrementais



Mina prasideda lapkotyje



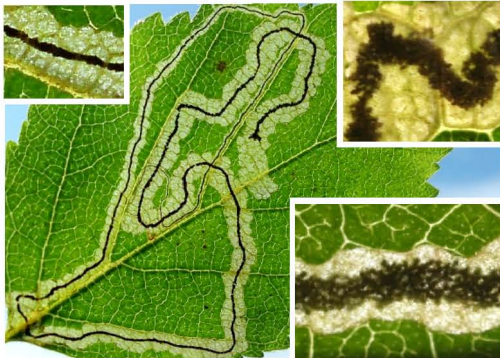
ARBA

Mina **NE** lape, o kitoje augalo dalyje

28 pav. Lietuvoje aptinkamų rūšių minų pradinės dalies ypatybės (pagal Stonis ir kt., 2022)

Ekskrementų išsidėstymas

Sutelkti į ištisinę liniją ar juostą



Ekskrementų linija daug kur punktyrinė



Ekskrementai kai kur išsidėstę spirale



Ekskrementų dėmė ar pailgos sankaupos



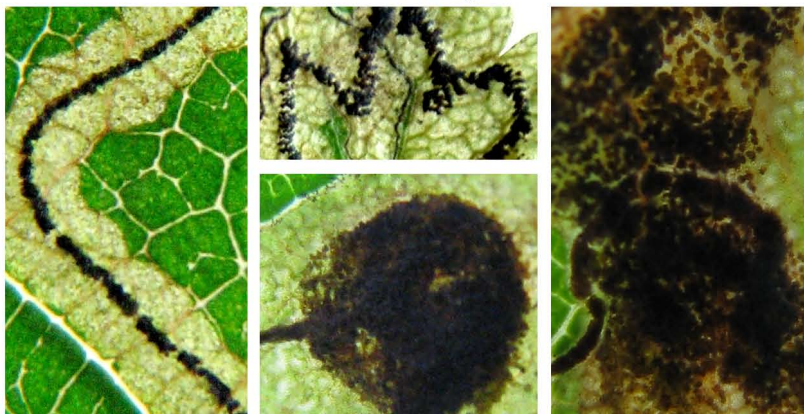
Dauguma ekskrementų padrikai išsibarstę



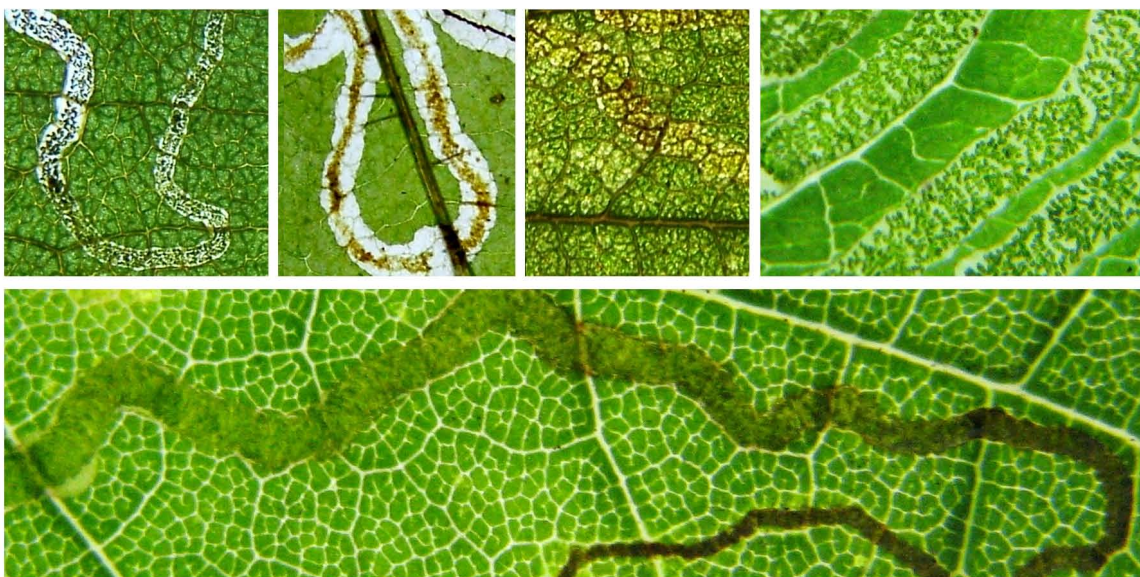
29 pav. Ekskrementų išsidėstymo įvairovė Nepticulidae minose (pagal Stonis ir kt., 2022)

Ekskrementų spalva

Juodi arba rudai juodi



Žali arba rusvai žali (visi ar dalis)



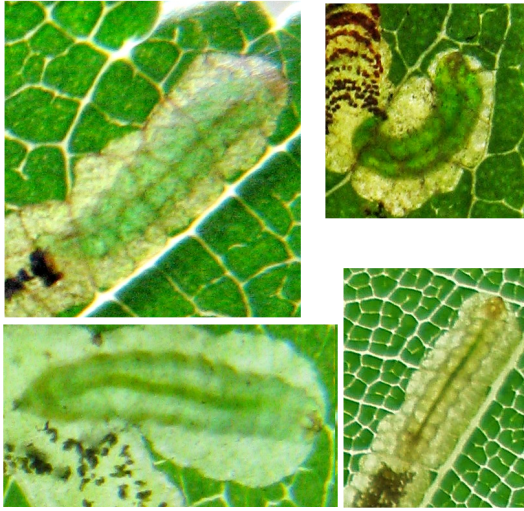
Rudi ar raudonai rudi



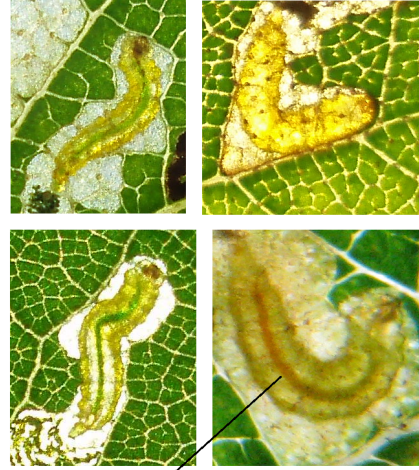
30 pav. Ekskrementų spalvos įvairovė Lietuvoje aptinkamose Nepticulidae minose (pagal Stonis ir kt., 2022)

Vikšro spalva

Žalia, žalsva, salotinė



Geltona arba gelsva



Vikšro žarna dažniausiai būna tamsesnė ar net kitos spalvos negu pats vikšras.
Tačiau šio diagnostinio požymio panaudojimas diagnostikoje yra labai ribotas.

31 pav. Lietuvoje aptinkamų Nepticulidae vikšrų spalvos įvairovė

4. RŪŠIŲ DIAGNOSTIKA IŠMANIAISIAIS ĮRENGINIAIS

Šiame leidinyje pristatome pirmąją Nepticulidae rūšių identifikavimo sistemą – minų diagnostikos priemonę (32 pav.). Ši priemonė yra prieinama be vartotojo registracijos ar mokesčio ir gali būti valdoma pasitelkiant įvairius išmaniuosius įrenginius. Kadangi kuriant sistemą buvo įdiegta išdėstymo funkcija *Responsive Web Design*, diagnostinė sistema prisitaiko prie bet kurio išmaniojo įrenginio, pavyzdžiui, mobiliojo telefono, ekrano dydžio. Ši priemonė yra laisvai prieinama internete: <https://leafmines.info/>

The screenshot shows the main interface of the 'DIAGNOSTICS' website. At the top, there is a dark green header with the word 'DIAGNOSTICS' in yellow on the left and navigation links 'MORFOLOGIJOS VADOVAS | CITAVIMAS | KONTAKTAI' and 'MORPHOLOGY GUIDE | CITE US | CONTACT US' on the right. Below the header, the main title 'LIETUVOS MAŽŪJŲ GAUBTAGALVIŲ MINŲ DIAGNOSTIKA' is displayed in large white letters, with the subtitle 'Elektroninė diagnostinė priemonė' underneath. A yellow button labeled 'START SEARCH' is centered below the title. The background features faint butterfly icons. A light blue horizontal bar contains copyright information: '© Ši elektroninė diagnostinė priemonė yra dr. Andriaus Remeikio ir Akvilės Remeikienės IT produktas (2022 m.)'. Below this, it lists the authors: 'Diagnostinės priemonės mokslinio turinio autoriai yra prof. dr. Jonas R. Stonis ir doc. Dr. Arūnas Diškus (Gamtos tyrimų centras, Vilnius, Lietuva), bendradarbiaujant su Baltijos-Amerikos biotaksonomijos institutu (B.A.B.I.) ir daugeliu kitų tyrėjų, kuriems yra nuoširdžiai dėkojama.' and mentions the funding project: 'Šis projektas buvo paremtas Lietuvos mokslo tarybos (projektas S-MIP-19-30 „DiagnoStics“).' Below the text are two circular icons: one with trees labeled 'VISOS RŪŠYS LIETUVOJE' and another with a tree and leaves labeled 'ANT KULTŪRINIŲ AUGALŲ'. To the right of these icons is a green arrow pointing left with the text 'Pasirinkti ir pradėti paiešką'. At the bottom, a light blue bar says 'SKAITYKITE DAUGIAU / LEARN ABOUT' above four colored buttons: 'RŪŠIŲ SARAŠAI / CHECKLISTS' (green), 'TYRIMŲ ISTORIJA' (dark green), 'HISTORY OF INVESTIGATIONS' (blue), and 'LITERATŪRA / REFERENCES' (light green).

© 2022, DIAGNOSTICS

32 pav. Minų diagnostikos priemonės „Lietuvos mažųjų gaubtagalvių minų diagnostika“ antraštinis ekranas

Šiame leidinyje pristatoma diagnostikos priemonė remiasi dešimčia minų požymių skyrių (požymių grupių), įvardytų kaip „mitybinio augalo šeima“, „mitybinio augalo gentis“, „pažeista augalo dalis“, „minos morfologinis tipas“, „minos tako vingiuotumas“, „minos tako užpildymas ekskrementais“, „pradinės minos dalies ypatybės“, „ekskrementų išsidėstymas minoje“, „ekskrementų spalva“ ir „vikšro spalva“. Tokie diagnostiniai požymiai kaip minų aptinkamumas ant žolių, puskrūmių ir medžių, morfologinė minos grupė, kiaušinėlio vieta ant minuojamo augalo, minos padėtis lape, minuojamo lapo gyslų pažeidimai, minavimo sukelti pažeisto lapo spalvos (pigmentų antocianų) pokyčiai, arba minavimo laikas buvo neįtraukti, nes jie nėra tiek svarbūs apibūdinant minas arba juos pernelyg sudėtinga panaudoti praktiškai.

Priemonės vartotojas, norėdamas nustatyti minuotojo rūšį pagal aptiktą miną, pirmiausiai turi atverti dešimties požymių skyrių, kur turi pažymėti parinktis. Kiekvieno požymių skyriaus parinkčių sąrašė galima pažymėti tik vieną parinktį. Jeigu vartotojui iškyla abejonių dėl parinkčių, rekomenduojama pažymėti neutralią parinktį „Nenustatyta“ arba praleisti šią požymių grupę, nes klaidingai pažymėjus, apibūdinama rūšis gali būti pašalinta iš paieškos rezultatų. Apibūdinant minuotojo rūšį pagal turimą miną, nėra būtina žymėti parinktis kiekviename požymių skyriuje. Užtenka pažymėti tik tuose skyriuose, kurie vartotojui yra visiškai aiškūs ir kur sėkminga paieška įmanoma net ir turint neišsamius duomenis (pvz., pakitusią, seną miną arba miną, aptiktą ant vartotojui nežinomo augalo). Tačiau kuo daugiau požymių skyrių bus pasinaudojama identifikuojant, tuo tiksliau bus apibūdinama. Netikslus, orientacinis apibūdinimas, kai pateikiama keletas panašių rūšių, taip pat yra svarbus, nes vartotojas matydamas panašių minų nuotraukas gali pats atsirinkti reikiamą rūšį.

Rekomenduotina naudoti tik iki galo išsivysčiusias minas (su besimaitinančiu vikšru arba be jo).

Norint nustatyti gaubtagalvio rūšį pagal miną, pradedama nuo mitybinio augalo šeimos. Parinkčių sąrašė pateikiamos tik aštuonios svarbiausios augalų šeimos, o visos kitos įvardijamos apibendrintai „Kita šeima“:

Nenustatyta	Bukiniai – Fagaceae
Gluosniniai – Salicaceae	Sapindiniai (įsk. klevus) – Sapindaceae
Erškėtiniai – Rosaceae	Rūgtiniai – Polygonaceae
Guobiniai – Ulmaceae	Erikiniai – Ericaceae
Beržiniai – Betulaceae	Kita šeima

Jeigu mitybinio augalo šeima vartotojui nežinoma, jis gali pažymėti „Nenustatyta“ ir pereiti prie kito skyriaus „Mitybinio augalo gentis“. Dėl riboto išmaniųjų telefonų (paieškos) ekrano dydžio, į parinktis įtrauktos ir abėcėlės tvarka surašytos ne visos, o tik 18 svarbiausių ir dažniausiai Lietuvoje aptinkamų mitybinių Nepticulidae augalų genčių, išdėstytų abėcėlės tvarka; likusios 16 genčių apibendrintos viena pasirinktimi „Kita gentis“.

Nenustatyta	Kriaušė – <i>Pyrus</i>
Alksnis – <i>Alnus</i>	Lazdynas – <i>Corylus</i>
Ažuolas – <i>Quercus</i>	Liepa – <i>Tilia</i>
Beržas – <i>Betula</i>	Obelis – <i>Malus</i>
Erškėtis – <i>Rosa</i>	Skroblas – <i>Carpinus</i>
Gervuogė, avietė, katuogė – <i>Rubus</i>	Slyva, vyšnia, trešnė – <i>Prunus</i> (buv. <i>Cerasus</i>)
Gudobelė – <i>Crataegus</i>	Šermukšnis – <i>Sorbus</i>
Gluosnis – <i>Salix</i>	Tuopa – <i>Populus</i>
Guoba, vinkšna, skirpstas – <i>Ulmus</i>	Žemuogė – <i>Fragaria</i>
Klevas – <i>Acer</i>	Kita gentis

Tarp parinktyse neįvardytų genčių yra šios gentys (sistematine tvarka): jonažolė (*Hypericum*), šunobelė (*Rhamnus*), dirvuolė (*Agrimonia*), medlieva (*Amelanchier*), vingiorykštė (*Filipendula*), žiogagnė (*Geum*), sidabražolė (*Potentilla*), kraujalakė (*Sanguisorba*), bukas (*Fagus*), rūgštyinė (*Rumex*), rododendras (*Rhododendron*), šilauogė (*Vaccinium*), vijoklis (*Convolvulus*), juodgalvė (*Prunella*), šalavijas (*Salvia*), sausmedis (*Lonicera*). Lietuvoje kiekvieną šių genčių minuoja tik po vieną Nepticulidae rūšį, išskyrus buką ir šilauogę, kurių kiekvieną minuoja po dvi gaubtagalvių rūšis.

Po augalų nustatymo einantys minų apibūdinimo žingsniai ir galimos parinktyje diagnostinėje priemonėje pateiktos vadovaujantis minų morfologijos aprašu, pateiktu šio leidinio 3.2 skyriuje.

Pristatoma Nepticulidae minų ir rūšių diagnostikos priemonė gali veikti ir kitaip. Norint ne nustatyti rūšį pagal miną, o surasti kokią nors konkrečią rūšį, galima pasinaudoti paieškos funkcija po apibūdinimo lentele (33 pav.) Tuščiame lauke, kuriame nėra jokių parinkčių, vartotojas įrašo norimos rūšies lotyniško pavadinimo antrąjį žodį arba bent to žodžio pradžią (pavyzdžiui, jeigu ieškoma *Stigmella malella* rūšies, galima įrašyti „malella“ arba „mal“, „malel“ ir pan.). Tačiau gentį įvardijantis žodis (genties pavadinimas) neturi būti vartojamas rūšies paieškoje.

DIAGNOSTICS
MORFOLOGIJOS VADOVAS | CITAVIMAS | KONTAKTAI
MORPHOLOGY GUIDE | CITE US | CONTACT US

LIETUVOS MAŽŪJŲ GAUBTAGALVIŲ MINŲ DIAGNOSTIKA

LIETUVOS MAŽŪJŲ GAUBTAGALVIŲ MINOS ANT KULTŪRINIŲ AUGALŲ

NUSTATYTI RŪŠĮ PAGAL MINOS POŽYMIUS

AUGALO ŠEIMA	Pasirinkti
AUGALO GENTIS	Pasirinkti
PAŽEISTA AUGALO DALIS	Pasirinkti
MINOS MORFOLOGINIS TIPAS	Pasirinkti
MINOS VINGIUOTUMAS	Pasirinkti
MINOS TAKO UŽPILDYMAS	Pasirinkti
MINOS PATI PRADŽIA	Pasirinkti
EKSKREMENTŲ IŠSIDĖSTYMAS	Pasirinkti
EKSKREMENTŲ SPALVA	Pasirinkti
VIKŠRO SPALVA	Pasirinkti

ARBA SURASTI NORIMĄ RŪŠĮ PAGAL PAVADINIMĄ

NEPTICULIDAE RŪŠIS	Genties pavadinimas neturi būti rašomas paieškoje
--------------------	---

IEŠKOTI

NORINT APIBŪDINTI RŪŠĮ PAGAL MINĄ

1. Kiekviename skyriuje įmanoma/galima pažymėti tik vieną parinktį.
2. Jeigu abejojama, geriau pažymėti "Nenustatyta", nes klaidingi žymėjimai gali eliminuoti apibūdinamą rūšį iš paieškos lauko.
3. Nebūtina atlikti žymėjimus kiekviename skyriuje, tačiau kuo daugiau skyrių įtraukta į minos būdinimą, tuo tikslesnis rezultatas.

NORINT SURASTI KOKIĄ NORS RŪŠĮ

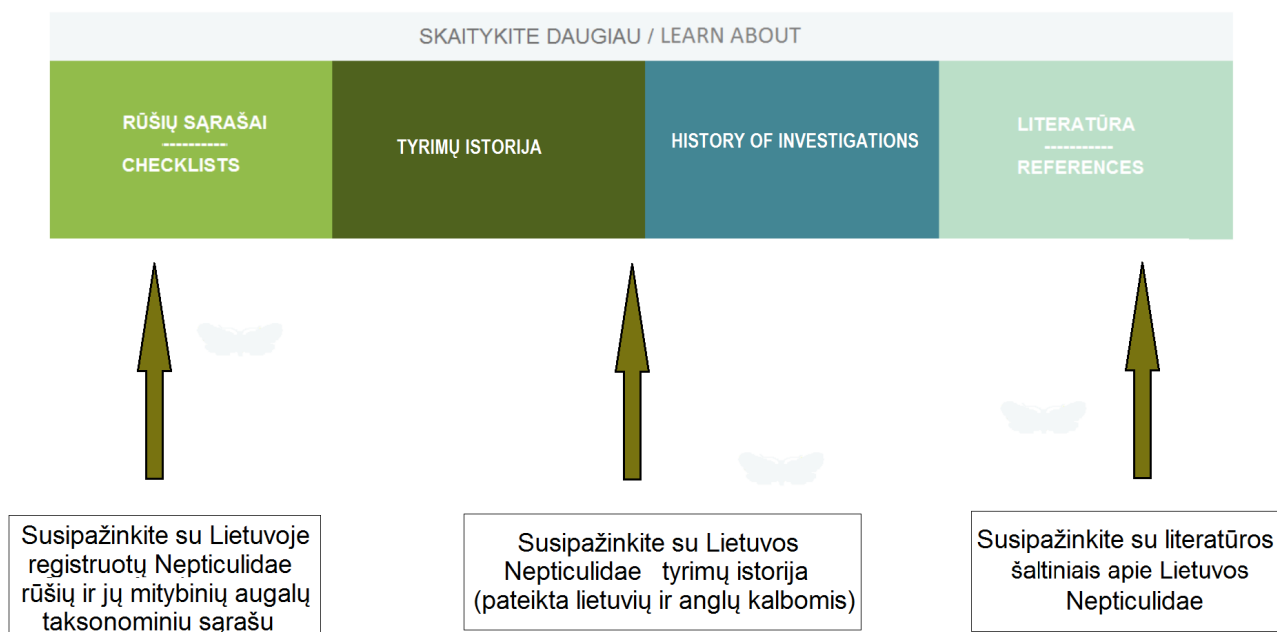
1. Įrašomas norimos rūšies lotyniško pavadinimo antrasis žodis (pavyzdžiui, jeigu ieškoma *Stigmella malella*, galima įvesti "malella" arba "mal", "malel" ir pan.).
2. Genties pavadinimas neturi būti vartojamas rūšies paieškoje.

© 2022, DIAGNOSTICS

33 pav. Priemonės „Lietuvos mažųjų gaubtagalvių minų diagnostika“ paieškos laukai su apibūdinimo lentele

Diagnostinės priemonės pagrindinio ekrano viršuje pateikiamas Nepticulidae minų morfologijos vadovas, parengtas pagal šio leidinio 3 skyrių. Vadovas supažindina vartotoją su minų įvairove ir esminiais požymiais, pagal kuriuos galima atskirti vienų rūšių minas nuo kitų ir identifikuoti minuotojo rūšį.

Priemonėje taip pat siūloma susipažinti su Lietuvoje registruotų Nepticulidae rūšių ir jų mitybinių augalų taksonominiu sąrašu, Lietuvos Nepticulidae tyrimų istorija (lietuvių ir anglų kalbomis) ir gauti išsamų visų paskelbtų literatūros šaltinių apie Lietuvos Nepticulidae sąrašą (34 pav.).



34 pav. Papildomos informacijos skyrius priemonėje „Lietuvos mažųjų gaubtagalvių minų diagnostika“

Ši diagnostinė priemonė yra skirta plačiam įvairių vartotojų ratui: ne tik patyrusiems tyrėjams, dirbantiems biologinės įvairovės srityje, bet ir miškininkams, sodininkams, agronomams, dekoratyvinio apželdinimo specialistams, gamtosaugos darbuotojams, universitetinių studijų studentams, STEAM ugdymo vykdytojams ir dalyviams bei visiems besidomintiems gamta.

Ši elektroninė diagnostinė priemonė (lygiai kaip ir kartu su ja įdiegta priemonė *Leaf-mining Nepticulidae of the world: updated generic composition and a tool for species diagnostics* buvo specialiai sukurtos Nepticulidae identifikuoti, t. y. abi jos yra originalios savo turiniu. Šios Lietuvos Nepticulidae minų diagnostinės priemonės **kaip IT produkto sukūrimo** intelektinės teisės turėtojai yra ©Remeikis, A., Remeikienė A. (2022) *Elektroninė apibūdinimo priemonė*.

Šios priemonės **mokslinio turinio kaip mokslinės publikacijos** bibliografinis aprašas yra Stonis, J. R., Diškus, A. (2022) *Lietuvos mažųjų gaubtagalvių minų diagnostika. Elektroninė apibūdinimo priemonė*. Bibliografinio aprašo pavyzdys anglų kalba būtų toks: Stonis, J.R. & Diškus, A. (2022) *Diagnostics of mines of the Lithuanian Nepticulidae. An identification tool* [in Lithuanian]. Available at <https://leafmines.info/>

5. TAKSONOMINIS LIETUVOS NEPTICULIDAE RŪŠIŲ IR JŲ MITYBINIŲ AUGALŲ SĄRAŠAS

5.1. Taksonominis Lietuvos Nepticulidae rūšių sąrašas

Gentis *Johanssoniella* Koçak, 1981 (žr. 1-ą pastabą)

1. Rūgštytinis gaubtagalvis – *Johanssoniella acetosae* (Stainton, 1854) (žr. 1-ą pastabą)

Gentis *Stigmella* Schrank, 1802 (žr. 2–4 pastabas)

2. Laplandinis gaubtagalvis – *Stigmella lapponica* (Wocke, 1862)
3. Apgaulingasis gaubtagalvis – *Stigmella confusella* (Wood & Walsingham, 1894)
4. Vijoklinis gaubtagalvis – *Stigmella freyella* (Heyden, 1858)
5. Liepinis gaubtagalvis – *Stigmella tiliae* (Frey, 1856)
6. Mažasis gaubtagalvis – *Stigmella microtheriella* (Stainton, 1854)
7. Beržinis gaubtagalvis – *Stigmella betulicola* (Stainton, 1856)
8. Blizgantysis gaubtagalvis – *Stigmella alnetella* (Stainton, 1856)
9. Gelsvasis gaubtagalvis – *Stigmella luteella* (Stainton, 1857)
10. Alksninis gaubtagalvis – *Stigmella glutinosae* (Stainton, 1858)
11. Pietinis gaubtagalvis – *Stigmella nivenburgensis* (Preissecker, 1942)
12. Sachalininis gaubtagalvis – *Stigmella sakhalinella* Puplensis, 1984
13. Spiralinis gaubtagalvis – *Stigmella prunetorum* (Stainton, 1855)
14. Klevinis gaubtagalvis – *Stigmella aceris* (Frey, 1857)
15. Rudasis gaubtagalvis – *Stigmella nylandriella* (Tengström, 1848)
16. Tamsusis gaubtagalvis – *Stigmella oxyacanthella* (Stainton, 1854)
17. Kriaušialapis gaubtagalvis – *Stigmella minusculella* (Herrich-Schäffer, 1855)
18. Rudeninis gaubtagalvis – *Stigmella desperatella* (Frey, 1856)
19. Kriaušinis gaubtagalvis – *Stigmella pyri* (Glitz, 1865)
20. Gudobelinis gaubtagalvis – *Stigmella crataegella* (Klimesch, 1936)
21. Pilkšvasis gaubtagalvis – *Stigmella magdalena* (Klimesch, 1950)
22. Hiubnerio gaubtagalvis – *Stigmella hybnerella* (Hübner, 1796)
23. Erškėtinis gaubtagalvis – *Stigmella anomalella* (Göze, 1783)
24. Erškėtalapis gaubtagalvis – *Stigmella centifoliella* (Zeller, 1848)
25. Šunobelinis gaubtagalvis – *Stigmella catharticella* (Stainton, 1853)
26. Obelinis gaubtagalvis – *Stigmella malella* (Stainton, 1854)
27. Vinkšninis gaubtagalvis – *Stigmella viscerella* (Stainton, 1853)
28. Guobinis gaubtagalvis – *Stigmella ulmivora* (Fologne, 1860)
29. Kraujalakinis gaubtagalvis – *Stigmella sanguisorbae* (Wocke, 1865)
30. Rausvapilvis gaubtagalvis – *Stigmella trimaculella* (Haworth, 1828)
31. Tritaškis gaubtagalvis – *Stigmella assimilella* (Zeller, 1848)
32. Gluosninis gaubtagalvis – *Stigmella salicis* (Stainton, 1854)
33. Raistinis gaubtagalvis – *Stigmella myrtillella* (Stainton, 1857)
34. Karklinis gaubtagalvis – *Stigmella obliquella* (Heinemann, 1862)
35. Pajūrinis gaubtagalvis – *Stigmella zelleriella* (Snellen, 1875)
36. Kopinis gaubtagalvis – *Stigmella benanderella* (Wolff, 1955)
37. Lazdyninis gaubtagalvis – *Stigmella floslactella* (Haworth, 1828)
38. Bukinis gaubtagalvis – *Stigmella tityrella* (Stainton, 1854)
39. Skroblinis gaubtagalvis – *Stigmella carpinella* (Heinemann, 1862)
40. Puošnusis gaubtagalvis – *Stigmella lemniscella* (Zeller, 1839)
41. Paslaptینگasis gaubtagalvis – *Stigmella continuella* (Stainton, 1856)
42. Vėlyvasis gaubtagalvis – *Stigmella incognitella* (Herrich-Schäffer, 1855)
43. Auksajuostis gaubtagalvis – *Stigmella aurella* (Fabricius, 1775)

44. Dirvuolinis gaubtagalvis – *Stigmella aeneofasciella* (Herrich-Schäffer, 1855)
45. Avietinis gaubtagalvis – *Stigmella splendidissimella* (Herrich-Schäffer, 1855)
46. Sidabražolinis gaubtagalvis – *Stigmella poterii* (Stainton, 1857)
47. Žioginaginis gaubtagalvis – *Stigmella pretiosa* (Heinemann, 1862)
48. Gailinis gaubtagalvis – *Stigmella lediella* (Schleich, 1867)
49. Vingiorykštinis gaubtagalvis – *Stigmella filipendulae* (Wocke, 1871)
50. Karališkasis gaubtagalvis – *Stigmella hemargyrella* (Kollar, 1832)
51. Sausmedinis gaubtagalvis – *Stigmella lonicerarum* (Frey, 1857)
52. Slyvinis gaubtagalvis – *Stigmella plagicolella* (Stainton, 1854)
53. Šermukšninis gaubtagalvis – *Stigmella sorbi* (Stainton, 1861)
54. Reliktinis gaubtagalvis – *Stigmella atricapitella* (Haworth, 1828)
55. Miškinis gaubtagalvis – *Stigmella ruficapitella* (Haworth, 1828)
56. Ažuolalapis gaubtagalvis – *Stigmella samiatella* (Zeller, 1839)
57. Maskuotasis gaubtagalvis – *Stigmella basiguttella* (Heinemann, 1862)
58. Ažuolinis gaubtagalvis – *Stigmella roborella* (Johansson, 1971)

Gentis *Bohemannia* Stainton, 1859

59. Raibasis gaubtagalvis – *Bohemannia pulverosella* (Stainton, 1849)

Gentis *Ectoedemia* Busck, 1907

60. Žievinis gaubtagalvis – *Ectoedemia atrifrontella* (Stainton, 1851)
61. Drebulinis gaubtagalvis – *Ectoedemia argyropeza* (Zeller, 1839)
62. Tuopinis gaubtagalvis – *Ectoedemia turbidella* (Zeller, 1848)
63. Blindinis gaubtagalvis – *Ectoedemia intimella* (Zeller, 1848)
64. Hanoverinis gaubtagalvis – *Ectoedemia hannoverella* (Glitz, 1872)
65. Klimešo gaubtagalvis – *Ectoedemia klimeschi* (Skala, 1933)
66. Dvitaškis gaubtagalvis – *Ectoedemia subbimaculella* (Haworth, 1828)
67. Baltajuostis gaubtagalvis – *Ectoedemia albifasciella* (Heinemann, 1871)
68. Žemuoginis gaubtagalvis – *Ectoedemia arcuatella* (Herrich-Schäffer, 1855)
69. Sodinis gaubtagalvis – *Ectoedemia atricollis* (Stainton, 1857)
70. Katuoginis gaubtagalvis – *Ectoedemia rubivora* (Wocke, 1860)
71. Apskritasis gaubtagalvis – *Ectoedemia occultella* (Linnaeus, 1767)
72. Vasarinis gaubtagalvis – *Ectoedemia minimella* (Zetterstedt, 1839)

Gentis *Fomoria* Beirne, 1945

73. Jonažolinis gaubtagalvis – *Fomoria septembrella* (Stainton, 1849)
74. Brukninis gaubtagalvis – *Fomoria weaveri* (Stainton, 1855)

Gentis *Glaucolepis* Braun, 1917

75. Pievinis gaubtagalvis – *Glaucolepis headleyella* (Stainton, 1854)
76. Lietuvinis gaubtagalvis – *Glaucolepis lituanica* (van Nieuwerkerken & Ivinskis, 2012)

Gentis *Etainia* Beirne, 1945

77. Sparnavaisinis gaubtagalvis – *Etainia sericopeza* (Zeller, 1839)

Pastabos:

1) Pastaraisiais metais rūgštytinį gaubtagalvį buvo įprasta priskirti *Enteucha* genčiai (Johansson ir kt., 1990; Puplėsis ir Diškus, 2003; Diškus ir Stonis, 2012). Tačiau neseniai paskelbtoje publikacijoje (Stonis ir kt., 2018) išaiškinta, kad *Enteucha* Meyrick ir *Johanssoniella* Koçak yra dvi savarankiškos, skirtingos gentys. Tuo tarpu morfologiniai rūgštytinio gaubtagalvio tyrimai parodė, kad ši rūšis priklauso *Johanssoniella*, o ne endeminei

amerikinei *Enteucha* genčiai. Taigi, nuo šiol derėtų vartoti *Johanssoniella acetosae*, o ne *Enteucha acetosae*.

2) *Stigmella vimineticola* atradimo Lietuvoje faktas (Diškus ir Stonis, 2016) nesusilaukė kolegų palaikymo (van Nieuwerkerken, asmeninė pastaba, 2017), nes tai, kas aptikta Lietuvoje, atseit, gali būti tik netipiški, *S. zelleriella* rūšiai priklausantys individai. Todėl šiame leidinyje, iki kol bus surinkta papildomos medžiagos ir gauta naujų duomenų, mes pašalinome *S. vimineticola* iš Lietuvos Nepticulidae sąrašo.

3) Nors neseniai publikuotame darbe (Sobczyk ir van Nieuwerkerken, 2021) *Stigmella stettinensis* (Heinemann, 1871) buvo paminėta kaip Lietuvoje aptinkama rūšis, tačiau ši rūšis iki šiol dar neregistruota Lietuvoje, o tik kaimyninės Latvijos pasienio rajone.

4) Kai kurios rūšys, kurios paminėtos bendrame Lietuvos drugių sąrašo (Ivinskis, 2004), tačiau iki šiol yra žinomos tik pagal duomenis iš kaimyninių šalių, neturėtų būti traktuojamos kaip Lietuvos faunos rūšys. Todėl mūsų leidinyje tokios rūšys iš kaimyninių šalių į Lietuvos Nepticulidae sąrašą nėra įtrauktos.

5.2. Mažųjų gaubtagalvių rūšių sąrašas pagal Lietuvoje minuojamus augalus

Jonažoliniai – Hypericaceae

Jonažolė (*Hypericum* L.)

Paprastoji jonažolė (*H. perforatum* L.): *Fomoria septembrella*

Gluosniniai – Salicaceae

Tuopa (*Populus* L.)

Baltoji tuopa (*P. alba* L.): *Ectoedemia klimeschi*, *E. turbidella*

Balzaminė tuopa (*P. balsamifera* L.): *Stigmella trimaculella*

Didžioji tuopa (*P. deltoides* W. Bartram ex Marshall): *S. trimaculella*, *E. hannoverella*

Juodoji tuopa (*P. nigra* L.): *S. trimaculella*, *E. hannoverella*

Kvapioji tuopa (*P. suaveolens* Fisch.): *S. trimaculella*,

Paprastoji drebulė (*P. tremula* L.): *S. assimilella*, *E. argyropeza*

Pilkoji tuopa (*P. x canescens* (Aiton) Sm.): *S. assimilella*

Gluosnis (*Salix* L.)

Baltasis gluosnis (*S. alba* L.): *Stigmella nivenburgensis*, *S. salicis*, *S. obliquella*, *Ectoedemia intimella*

Paprastoji blindė (*S. caprea* L.): *S. salicis*, *E. intimella*

Gulsčiasis karklas (*S. repens* L.): *S. zelleriella*

Pajūrinis gluosnis (*S. daphnoides* Vill.): *S. salicis*

Pelkinis karklas (*S. rosmarinifolia* L.): *S. benanderella*, *S. salicis*

Pilkasis karklas (*S. cinerea* L.): *S. salicis*, *E. intimella*

Trapusis gluosnis (*S. fragilis* L.): *S. nivenburgensis*, *S. obliquella*, *E. intimella*

Žilvitinis karklas (*S. viminalis* L.): *S. zelleriella*

Šunobeliniai – Rhamnaceae

Šunobelė (*Rhamnus* L.)

Dygioji šunobelė (*R. cathartica* L.): *Stigmella catharticella*

Erškėtiniai – Rosaceae

Dirvuolė (*Agrimonia* L.)

Vaistinė dirvuolė (*A. eupatoria* L.): *Stigmella aeneofasciella*

Medlieva (*Amelanchier* Medik.)

Paprastoji medlieva (*A. ovalis* Medik.): *Stigmella oxyacanthella*

Gudobelė (*Crataegus* L.)

Miškinė gudobelė (*C. rhipidophylla* Gand.): *Stigmella hybnerella*

Švelnioji gudobelė (*C. mollis* (Torr. & A.Gray) Scheele): *S. hybnerella*, *S. oxyacanthella*

Vienapiestė gudobelė (*C. monogyna* Jacq.): *S. crataegella*, *S. hybnerella*, *S. oxyacanthella*

Vingiorykštė (*Filipendula* Mill.)

Paprastoji vingiorykštė (*F. ulmaria* (L.) Maxim.): *Stigmella filipendulae*

Žemuogė (*Fragaria* L.)

Paprastoji žemuogė (*F. vesca* L.): *Stigmella aeneofasciella*, *S. aurella*, *S. splendidissimella*, *Ectoedemia arcuatella*

Žiogė (*Geum* L.)

Raudonoji žiogė (*G. rivale* L.): *Stigmella pretiosa*

Obelis (*Malus* Mill.)

Miškinė obelis (*M. sylvestris* (L.) Mill.): *Stigmella desperatella*, *S. malella*, *Bohemannia pulverosella*, *Ectoedemia atricollis*

Naminė obelis (*M. domestica* Borkh.): *S. desperatella*, *S. incognitella*, *S. magdalenae*, *S. malella*, *S. oxyacanthella*, *B. pulverosella*, *E. atricollis*

Slyva (*Prunus* L.)

Dygioji slyva (*P. spinose* L.): *Stigmella plagicolella*, *S. prunetorum*

Naminė slyva (*P. domestica* L.): *S. plagicolella*

Paprastoji trešnė (*P. avium* (L.) L.): *S. prunetorum*, *S. oxyacanthella*

Paprastoji vyšnia (*P. cerasus* L.): *S. prunetorum*

Veltininė vyšnia (*P. tomentosa* Thunb.): *S. plagicolella*, *S. prunetorum*

Vyšninė slyva (*P. cerasifera* Ehrh.): *S. plagicolella*, *S. prunetorum*

Sidabražolė (*Potentilla* L.)

Miškinė sidabražolė (*P. erecta* (L.) Raeusch.): *Stigmella poterii*

Pelkinė sidabražolė (*P. palustris* (L.) Scop.): *S. poterii*

Kriaušė (*Pyrus* L.)

Miškinė kriaušė (*P. pyraeaster* (L.) Burgsd.): *Stigmella minusculella*, *S. pyri*

Paprastoji kriaušė (*P. communis* L.): *S. minusculella*, *S. oxyacanthella*, *S. pyri*

Erškėtis (*Rosa* L.)

Paprastasis erškėtis (*R. canina* L.): *Stigmella anomalella*

Raukšlėtalapis erškėtis (*R. rugosa* Thunb.): *S. anomalella*, *S. centifoliella*

Gervuogė (*Rubus* L.)

Paprastoji avietė (*R. idaeus* L.): *Stigmella splendidissimella*

Paprastoji gervuogė (*R. caesius* L.): *S. splendidissimella*

Paprastoji katuogė (*R. saxatilis* L.): *S. splendidissimella*, *Ectoedemia rubivora*

Kraujalakė (*Sanguisorba* L.)

Vaistinė kraujalakė (*S. officinalis* L.): *Stigmella sanguisorbae*

Šermukšnis (*Sorbus* L.)

Paprastasis šermukšnis (*S. aucuparia* L.): *Stigmella magdalenae*, *S. nylandriella*, *S. sorbi*

Švedinis šermukšnis (*S. intermedia* (Ehrh.) Pers.): *S. magdalenae*

Guobiniai – Ulmaceae

Guoba (*Ulmus* L.)

Kalninė guoba (*U. glabra* Huds.): *Stigmella lemniscella*, *S. ulmivora*, *S. viscerella*

Paprastasis skirpstas (*U. minor* Mill.): *S. lemniscella*, *S. viscerella*

Paprastoji vinkšna (*U. laevis* Pall.): *S. lemniscella*, *S. ulmivora*, *S. viscerella*

Beržiniai – Betulaceae

Alksnis (*Alnus* Mill.)

Juodalksnis (*A. glutinosa* (L.) Gaertn.): *Stigmella alnetella*, *S. glutinosae*

Beržas (*Betula* L.)

Karpotasis beržas (*B. pendula* Roth): *Stigmella betulicola*, *S. confusella*, *S. continuella*, *S. lapponica*, *S. luteella*, *S. sakhalinella*, *Ectoedemia minimella*, *E. occultella*

Liekninis beržas (*B. humilis* Schrank): *S. betulicola*

Plaukuotasis beržas (*B. pubescens* Ehrh.): *S. betulicola*, *S. confusella*, *S. continuella*, *S. lapponica*, *S. luteella*, *E. minimella*, *E. occultella*

Skroblas (*Carpinus* L.)

Paprastasis skroblas (*C. betulus* L.): *Stigmella carpinella*, *S. floslactella*, *S. microtheriella*

Lazdynas (*Corylus* L.)

Paprastasis lazdynas (*C. avellana* L.): *Stigmella floslactella*, *S. microtheriella*

Bukiniai – Fagaceae

Bukas (*Fagus* L.)

Amerikinis bukas (*F. grandifolia* Ehrh.): *Stigmella tityrella*

Paprastasis bukas (*F. sylvatica* L.): *S. hemargyrella*, *S. tityrella*

Rytinis bukas (*F. orientalis* Lipsky): *S. tityrella*

Ažuolas (*Quercus* L.)

Bekotis ažuolas (*Q. petraea* (Matt.) Liebl.): *Stigmella ruficapitella*, *Ectoedemia albifasciella*, *E. subbimaculella*

Paprastasis ažuolas (*Q. robur* L.): *S. atricapitella*, *S. basiguttella*, *S. roborella*, *S. ruficapitella*, *S. samiatella*, *E. albifasciella*, *E. atrifrontella*, *E. subbimaculella*

Raudonasis ažuolas (*Q. rubra* L.): *S. ruficapitella*

Sapindiniai – Sapindaceae

Klevas (*Acer* L.)

Kapadokinis klevas (*A. cappadocicum* Gled.): *Stigmella aceris*

Ginalinis klevas (*A. ginnala* Maxim.): *S. aceris*

Paprastasis klevas (*A. platanoides* L.): *S. aceris*, *Etainia sericopeza*

Totorinis klevas (*A. tataricum* L.): *S. aceris*

Trakinis klevas (*A. campestre* L.): *S. aceris*

Dedešviniai – Malvaceae

Liepa (*Tilia* L.)

Didžialapė liepa (*T. platyphyllos* Scop.): *Stigmella tiliae*

Europinė liepa (*T. × europaea* L.): *S. tiliae*

Mažalapė liepa (*T. cordata* Mill.): *S. tiliae*

Rūgtiniai – Polygonaceae

Rūgštinė (*Rumex* L.)

Smulkioji rūgštinė (*R. acetosella* L.): *Johanssoniella acetosae*

Valgomoji rūgštinė (*R. acetosa* L.): *J. acetosae*

Erikiniai – Ericaceae

Rododendras (*Rhododendron* L.)

Pelkinis gailis (*R. tomentosum* (Stokes) Harmaja): *Stigmella lediella*

Šilauogė (*Vaccinium* L.)

Paprastasis vaivoras (*V. uliginosum* L.): *Stigmella myrtillella*

Paprastoji bruknė (*V. vitis idaea* L.): *Fomoria weaveri*

Paprastoji mėlynė (*V. myrtillus* L.): *S. myrtillella*

Vijokliniai – Convolvulaceae

Vijoklis (*Convolvulus* L.)

Dirvinis vijoklis (*C. arvensis* L.): *Stigmella freyella*

Notreliniai – Lamiaceae

Juodgalvė (*Prunella* L.)

Paprastoji juodgalvė (*P. vulgaris* L.): *Glaucolepis headleyella*

Šalavijas (*Salvia* L.)

Pievinis šalavijas (*S. pratensis* L.): *Glaucolepis lituanica*

Sausmediniai – Caprifoliaceae

Sausmedis (*Lonicera* L.)

Paprastasis sausmedis (*L. xylosteum* L.): *Stigmella lonicerarum*

6. ILIUSTRUOTAS LIETUVOS NEPTICULIDAE RŪŠIŲ VADOVAS PAGAL AUGALŲ AUDINIUIOSE PADARYTAS IŠGRAUŽAS (MINAS)

Beveik visos vadove pavaizduotos minos buvo nufotografuotos Lietuvoje, išskyrus *Glaucolepis headleyella* nuotraukas, kurios buvo padarytos Didžiojoje Britanijoje (Williamo Langdono, Oksfordo universitetas) bei papildomas šio leidinio autoriaus Peterio Buchnerio nuotraukas, kurios buvo padarytos Austrijoje ir šiame leidinyje pažymėtos šalies tarptautiniu trumpiniu „AT“.

Rūgštinis gaubtagalvis – *Johanssoniella acetosae* (Stainton, 1854)

Minuoja rūgštinės lapuose



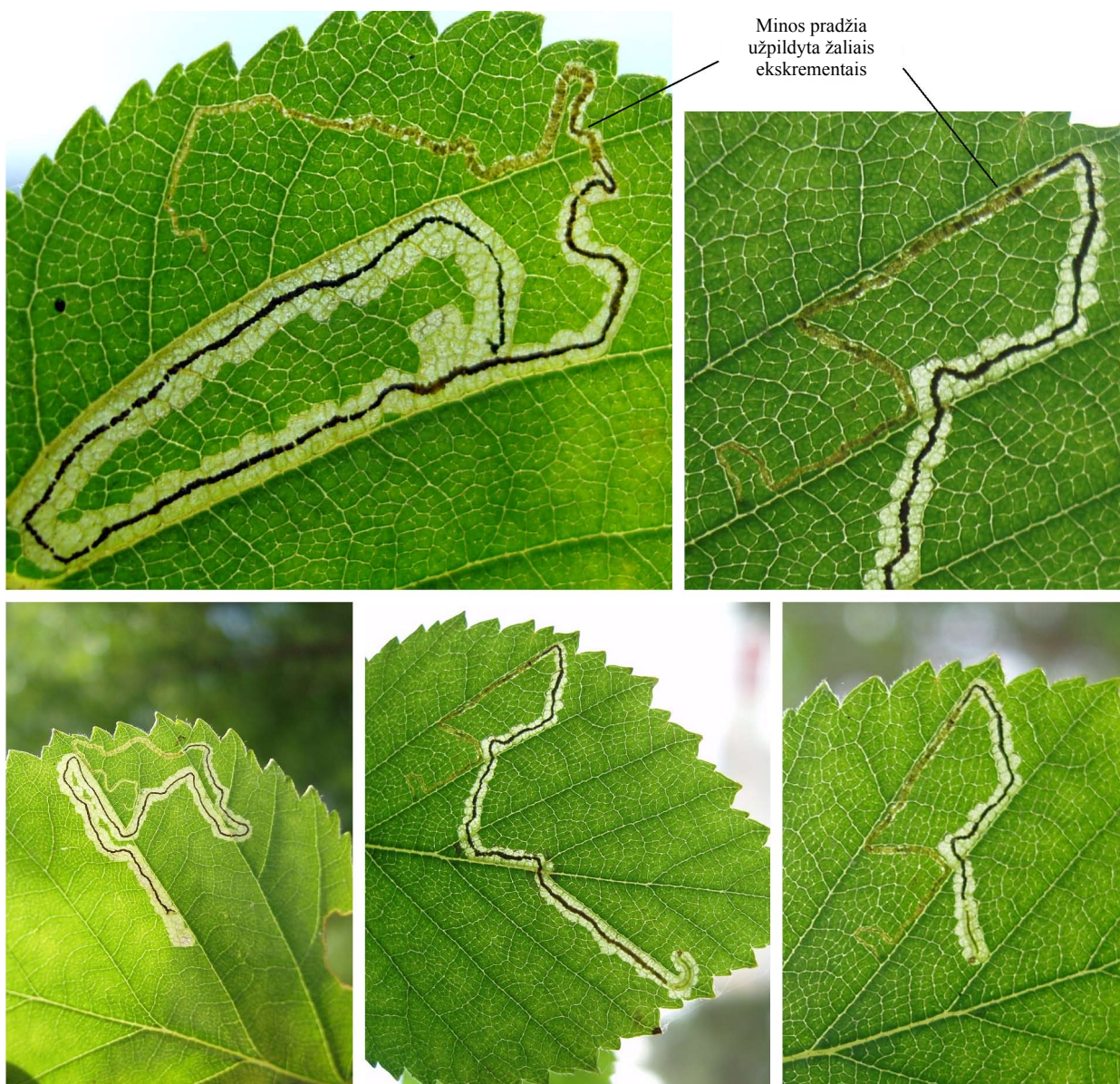
Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi daugiausia šiaurinėje ir centrinėje Europos dalyse, nuo Airijos ir Prancūzijos iki Estijos ir Rumunijos.

Vikšrai yra aptinkami birželio pradžioje ir minuoti gali iki rugpjūčio pirmosios pusės. Dalis vasaros antroje pusėje surinktų vikšrų pasiruošia žiemosi ir iš lėliukių išsirita tik kitais metais, o dalis virsta lėliukėmis ir iš jų išsirita tą pačių metų rugpjūčio pirmojoje pusėje. Vėliau, rugsėjo antroje pusėje, vėl pradeda minuoti ir vikšrų gali būti aptinkama iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: valgomoji rūgštinė (*Rumex acetosa* L.), smulkioji rūgštinė (*R. acetosella* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja beržo lapuose



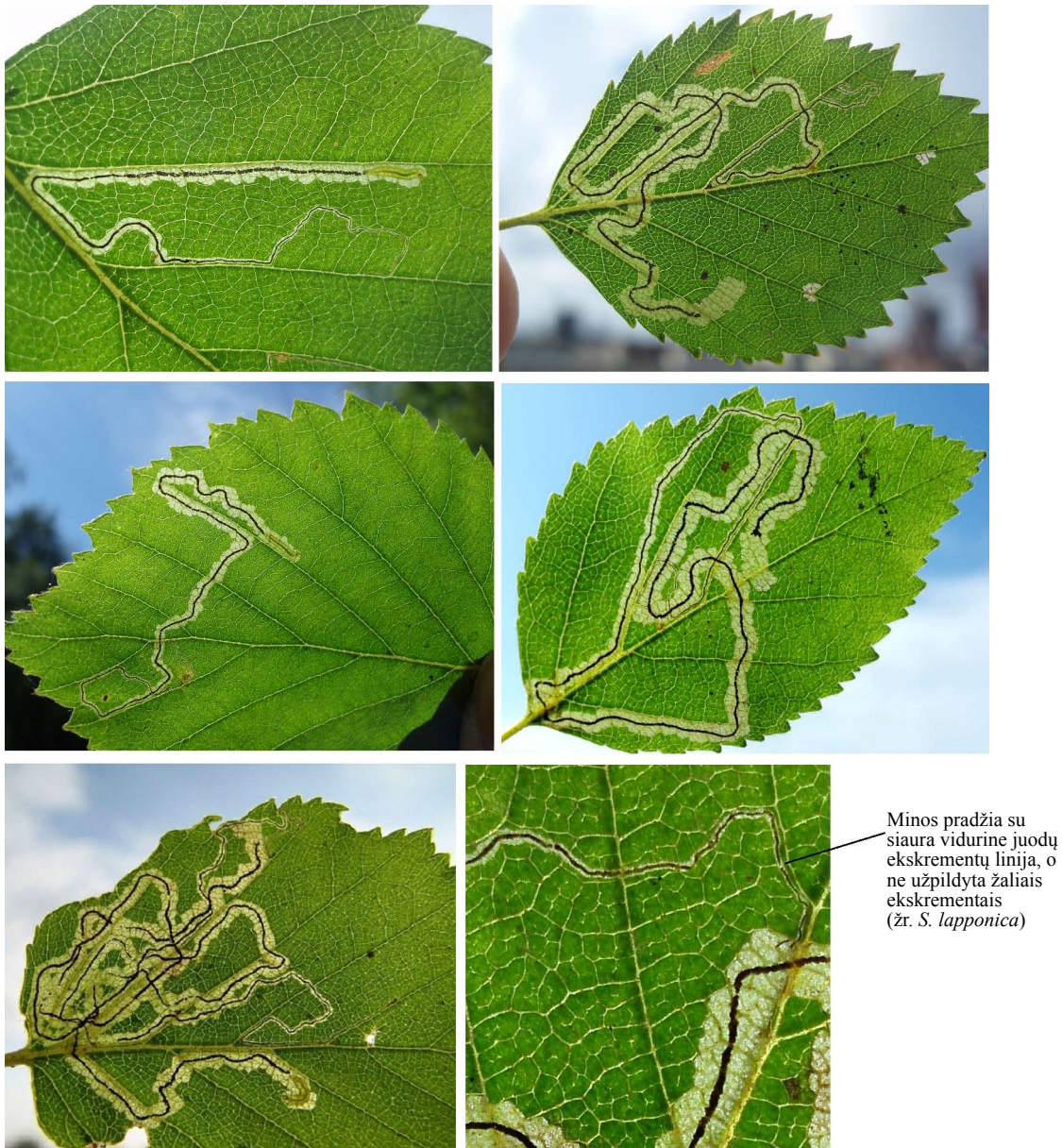
Pastabos:

Lietuvoje labai reta rūšis (būdingas labai lokalus paplitimas ir itin negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosibirinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi didesnėje Europos dalyje (išskyrus pietinius kraštus), taip pat Sibire (Altajaus krašte, Novosibirske ir Čitoje).

Minuojančių vikšrų randama nuo birželio antrosios pusės iki liepos vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: karpotasis beržas (*Betula pendula* Roth), rečiau plaukuotasis beržas (*B. pubescens* Ehrh.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja beržo lapuose



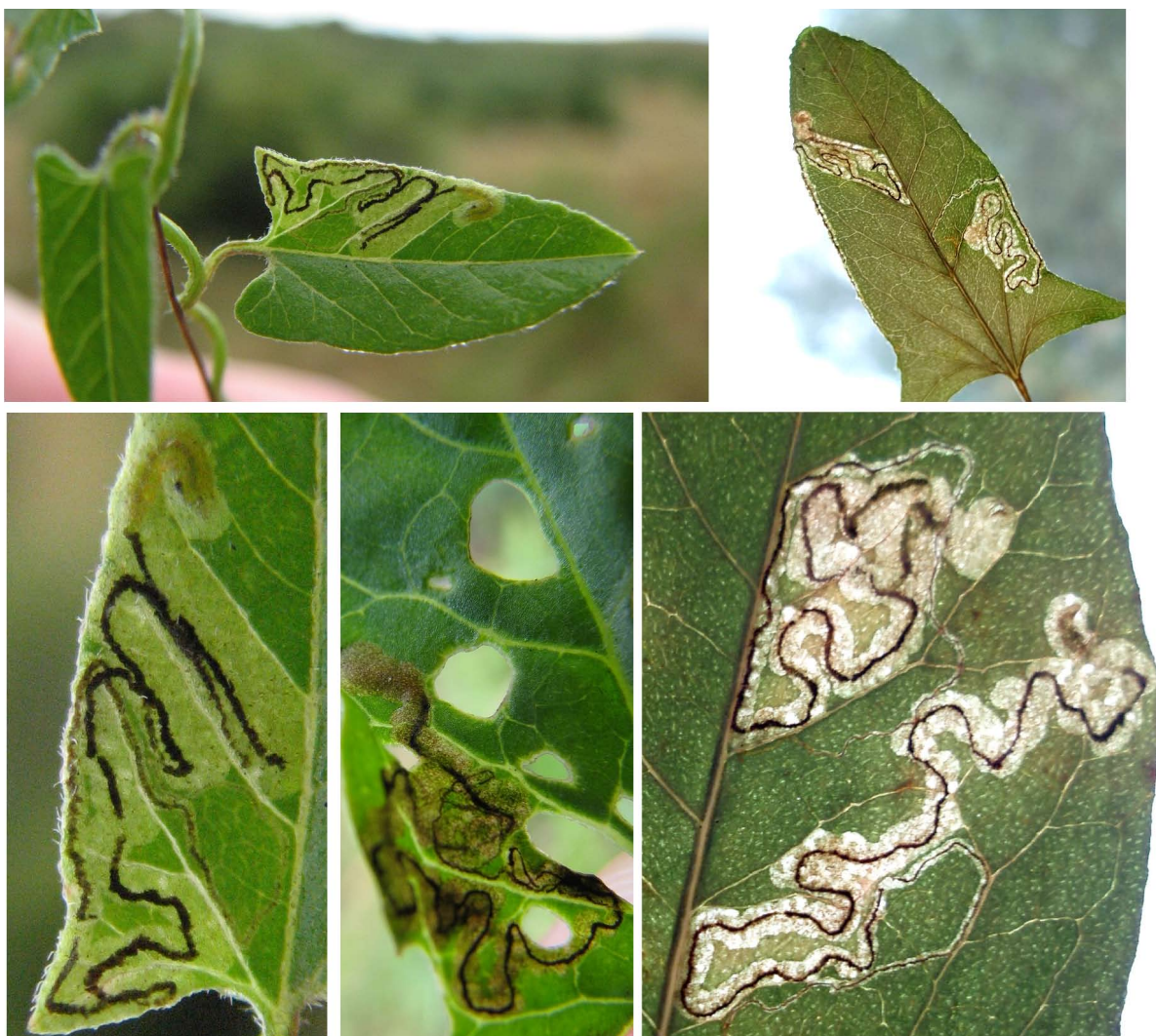
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi daugiausiai šiaurinėje ir centrinėje Europos dalyse, nuo Airijos ir Prancūzijos iki Rusijos šiaurės vakarinių rajonų ir Bulgarijos.

Minuojantys vikšrai aptinkami nuo birželio vidurio iki rugpjūčio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: plaukuotasis beržas (*Betula pubescens* Ehrh.), kartais karpotasis beržas (*B. pendula* Roth) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja vijoklio lapuose



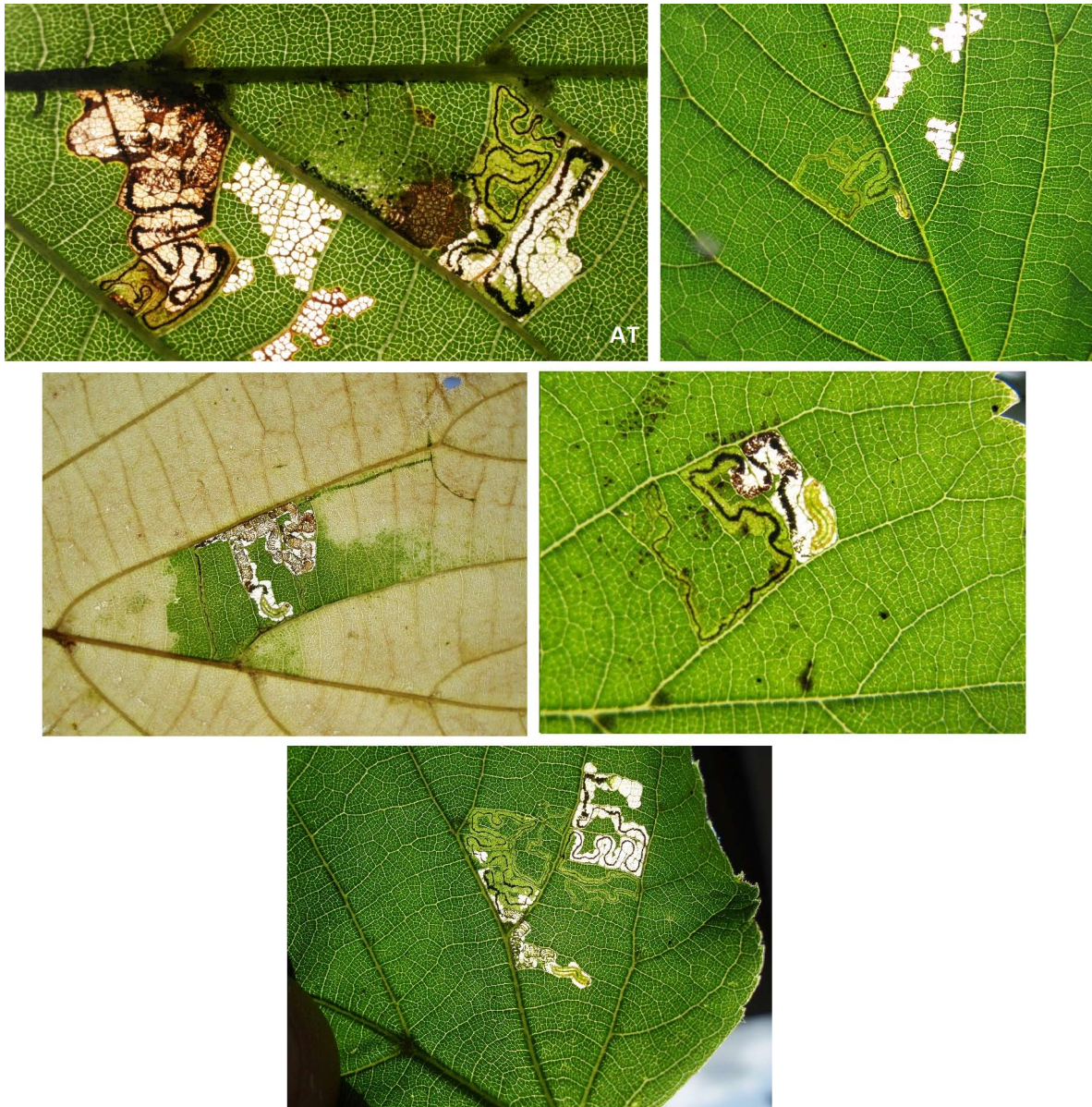
Pastabos:

Lietuvoje labai reta rūšis (būdingas labai lokalus paplitimas ir negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euromediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Ši, daugiau pietinio paplitimo rūšis, gyvena beveik visoje Europoje (išskyrus šiaurinius regionus: Skandinavijos šalis, Suomiją ir Estiją); plačiai paplitusi Viduržemio jūros kraštuose, įskaitant Šiaurės Afriką.

Minuojančių vikšrų aptinkama nuo birželio vidurio iki liepos vidurio, vėliau – nuo rugpjūčio vidurio iki, matyt, rugsėjo pradžios (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: dirvinis vijoklis (*Convolvulus arvensis* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja liepos lapuose



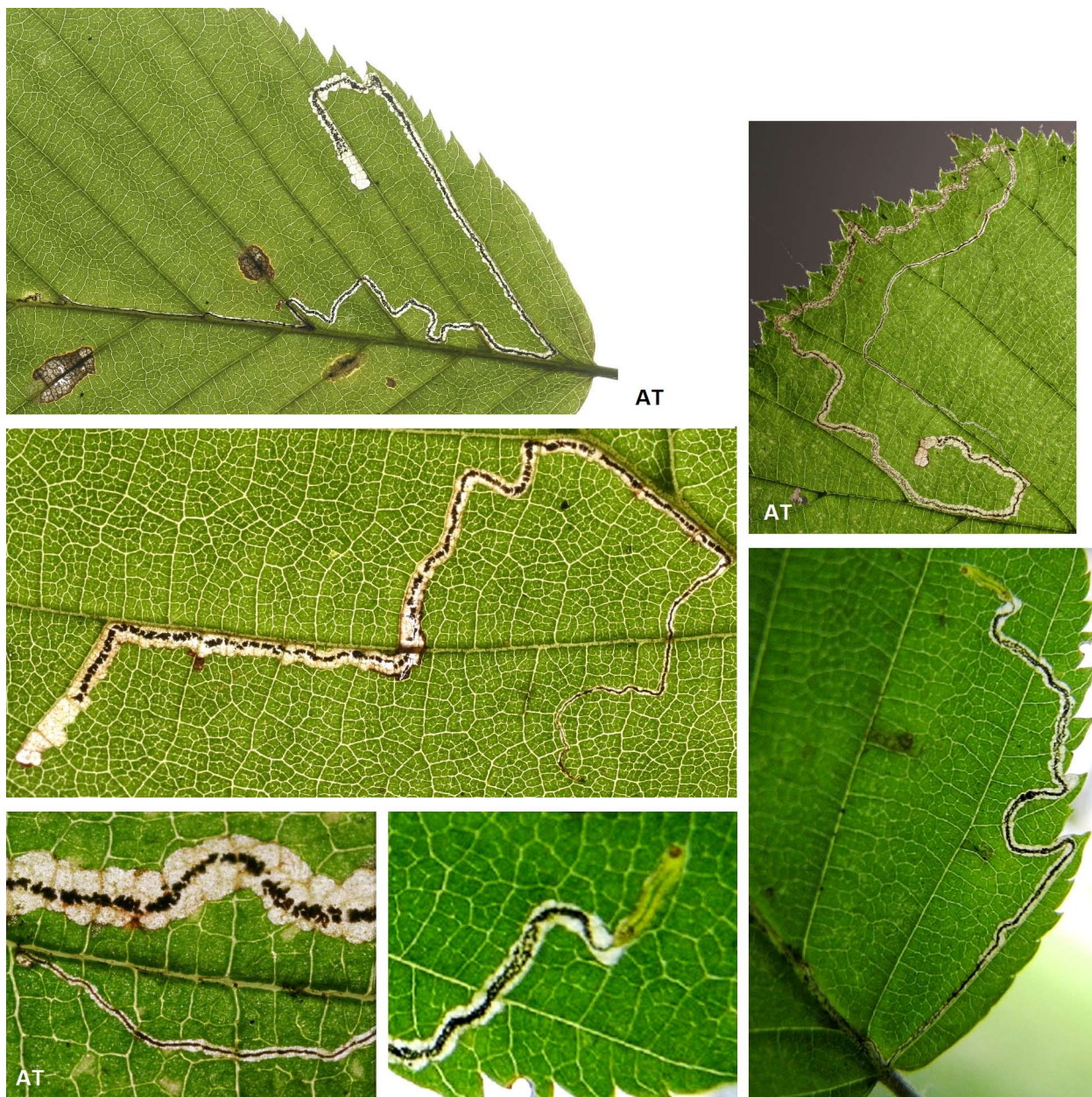
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas, vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi daugumoje Europos šalių (išskyrus kai kuriuos karštusios Mediteraninio regiono kraštus) ir vakarinėje Kaukazo dalyje.

Pirmos kartos vikšrų aptinkama birželio antrojoje pusėje ir visą liepą, antros kartos – nuo rugsėjo pradžios iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: mažalapė liepa (*Tilia cordata* Mill.), didžialapė liepa (*T. platyphyllos* Scop.), europinė liepa (*T. × europaea* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja lazdyno ir skroblo lapuose



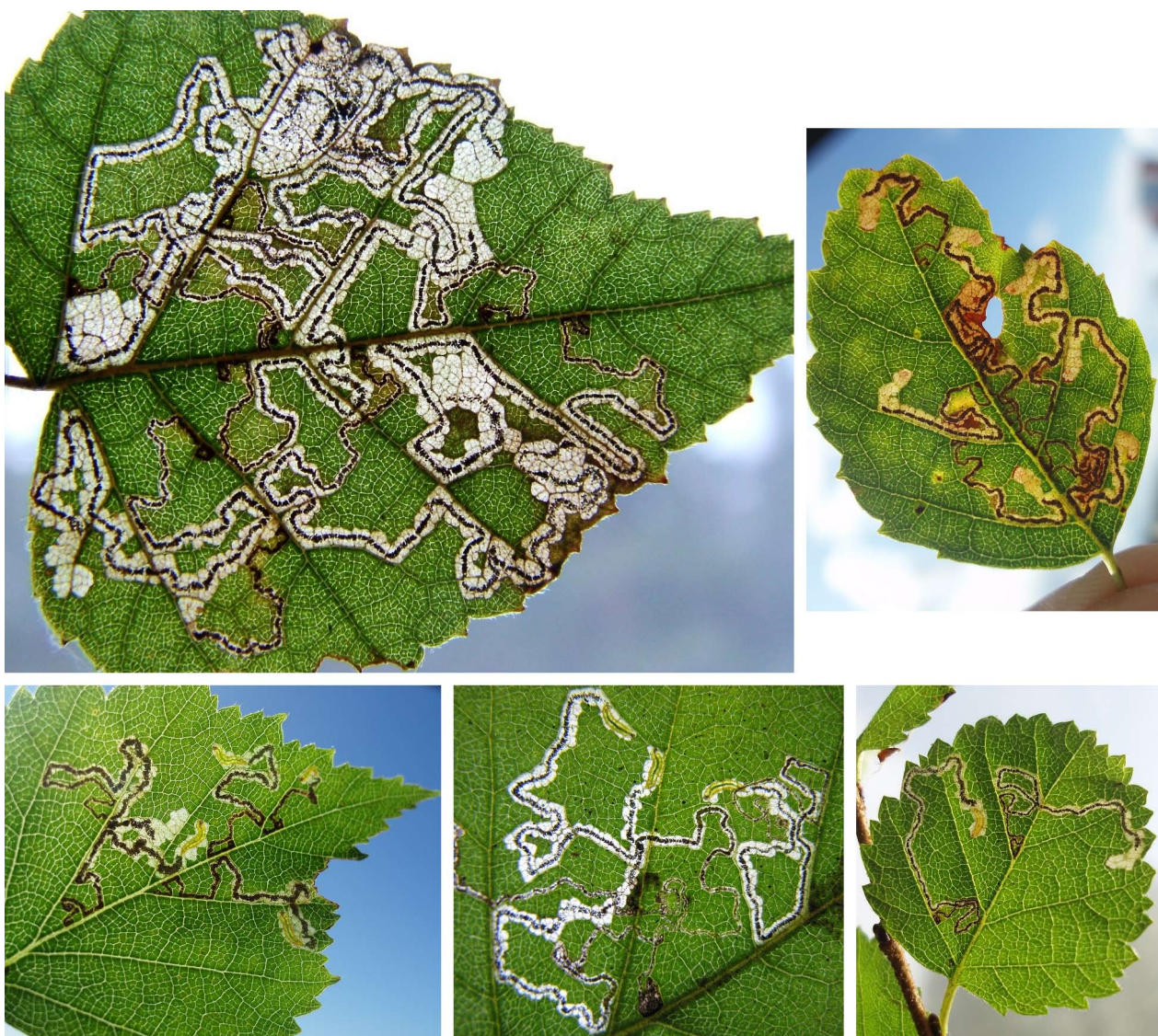
Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas platus paplitimas ir gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euromediterraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, nuo Ispanijos iki centrinės europinės Rusijos ir nuo Skandinavijos bei Suomijos iki Italijos (Sicilijos) ir Graikijos.

Minuojančių vikšrų aptinkama nuo birželio vidurio iki liepos pabaigos (kartais iki rugpjūčio pradžios), vėliau – nuo rugsėjo pradžios iki spalio pabaigos (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastasis lazdynas (*Corylus avellana* L.), paprastasis skroblas (*Carpinus betulus* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja beržo lapuose



Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Transpalearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Labai plačiai paplitusi Europoje (įskaitant šiaurinius regionus, bet nepaplitusi pietiniuose Europos kraštuose); taip pat aptinkama Kinijoje ir Japonijoje.

Vikšrai minuoja birželio antroje pusėje–liepos pirmojoje pusėje, vėliau vėl pradeda minuoti rugpjūčio pradžioje ir minuoja iki spalio pradžios (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: karpotasis beržas (*Betula pendula* Roth), plaukuotasis beržas (*B. pubescens* Ehrh.), liekninis beržas (*B. humilis* Schrank) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja alksnio lapuose



Šios rūšies minos gali įvairuoti ir būti supainiotos su kitos rūšies (*Stigmella glutinosae*) minomis

Pastabos:

Lietuvoje labai reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir itin negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus Balkanų šalis.

Pirmos kartos vikšrai minuoja visą liepą, o antros kartos – nuo rugsėjo vidurio (ar anksčiau) iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: juodalksnis (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja beržo lapuose



Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Transpalearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi didžiojoje Europos dalyje (išskyrus Pirėnų pusiasalį ir Balkanus) ir Azijoje (aptikta Kazachstane bei Sachaline).

Lietuvoje nustatyta tik viena išžęsta karta. Pavienių vikšrų randama nuo liepos vidurio, o masinis minavimas prasideda rugsėjo mėnesį ir tęsiasi iki spalio pradžios (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: karpotasis beržas (*Betula pendula* Roth), plaukuotasis beržas (*B. pubescens* Ehrh.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja alksnio lapuose



Šios rūšies minos gali įvairuoti ir būti supainiotos su kitos rūšies (*Stigmella alnetella*) minomis

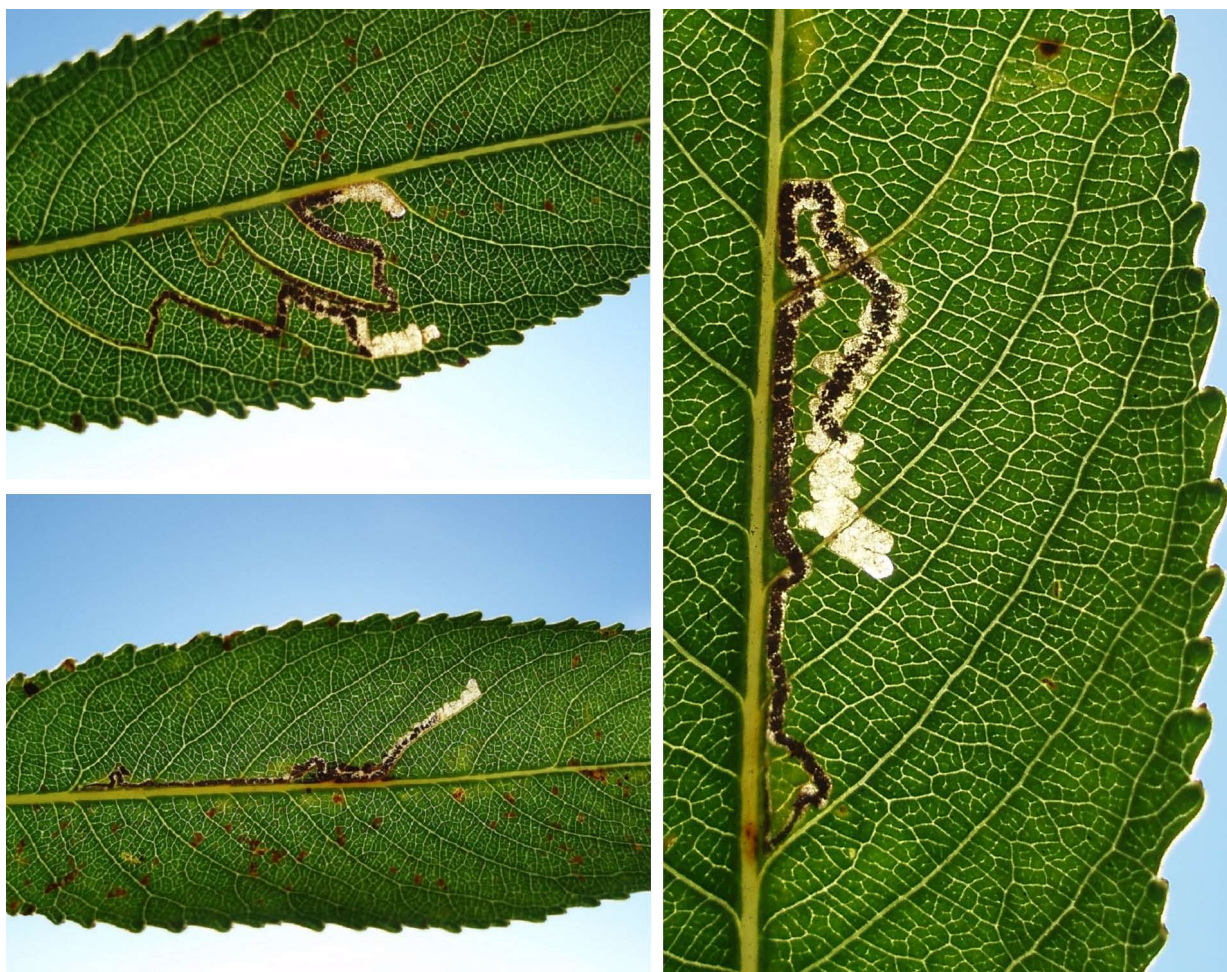
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus Ispaniją ir Balkanų šalis.

Vikšrai minuoja visą liepos mėnesį, o vėliau – nuo rugsėjo vidurio (arba anksčiau) iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: juodalksnis (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja gluosnio lapuose



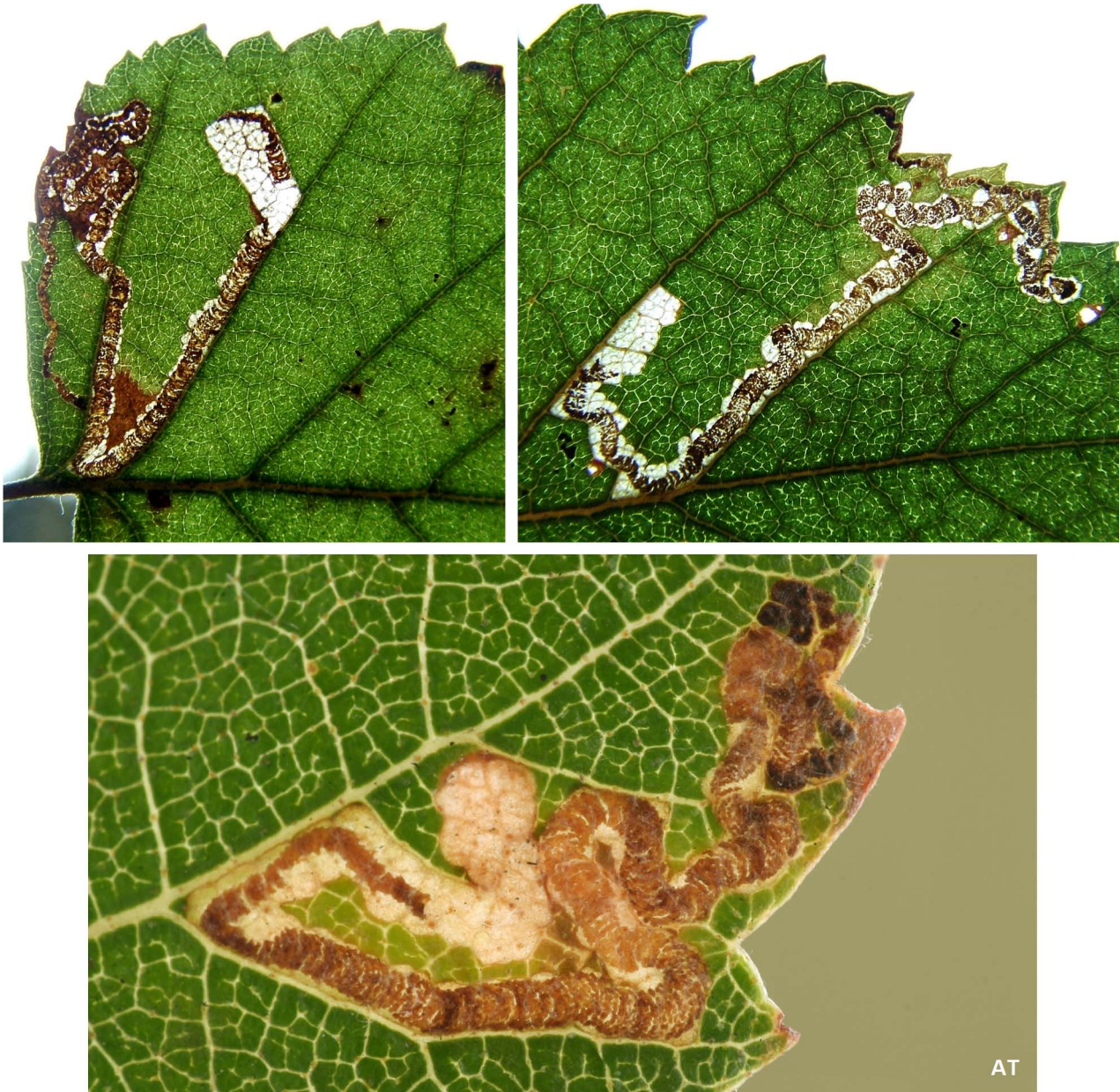
Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Vakarų palearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi daugiausia centrinėje ir pietinėje Europos dalyse (neaptinkama šiauriniuose regionuose, įskaitant Airiją, Didžiąją Britaniją, Nyderlandus, Belgiją, Vokietiją, Skandinavijos šalis, Suomiją). Aptikta vakarinėje Azijos dalyje (Turkmenistane) (Puplėsis, 1994).

Vikšrai minuoja nuo birželio pabaigos iki liepos vidurio, vėliau minuojanti nuo rugsėjo iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: trapusis gluosnis (*Salix fragilis* L.), baltasis gluosnis (*S. alba* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja beržo lapuose



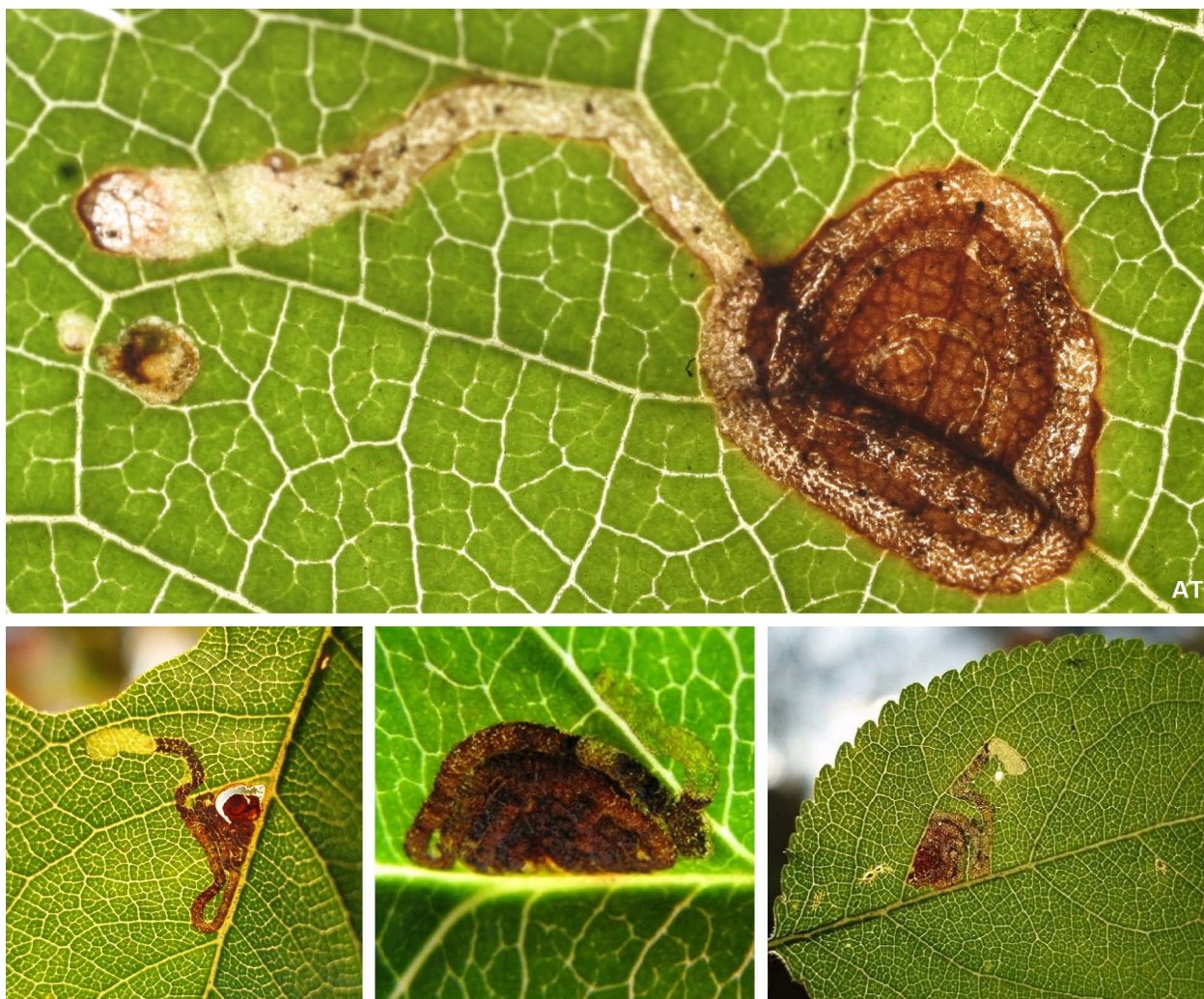
Pastabos:

Lietuvoje labai reta rūšis (labai lokalus paplitimas ir negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Transpalearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi Europoje (išskyrus pietinius kraštus) ir Kaukaze, taip pat Rytų Azijoje (Rusijos Tolimuosiuose Rytuose: Sachaline ir Primorės krašte).

Vikšrai minuoja nuo birželio antrosios pusės iki liepos vidurio ir rugsėjo mėnesį (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: karpotasis beržas (*Betula pendula* Roth) (Anisimov ir Stonis, 2008).

Minuoja slyvos, vyšnios ir trešnės lapuose



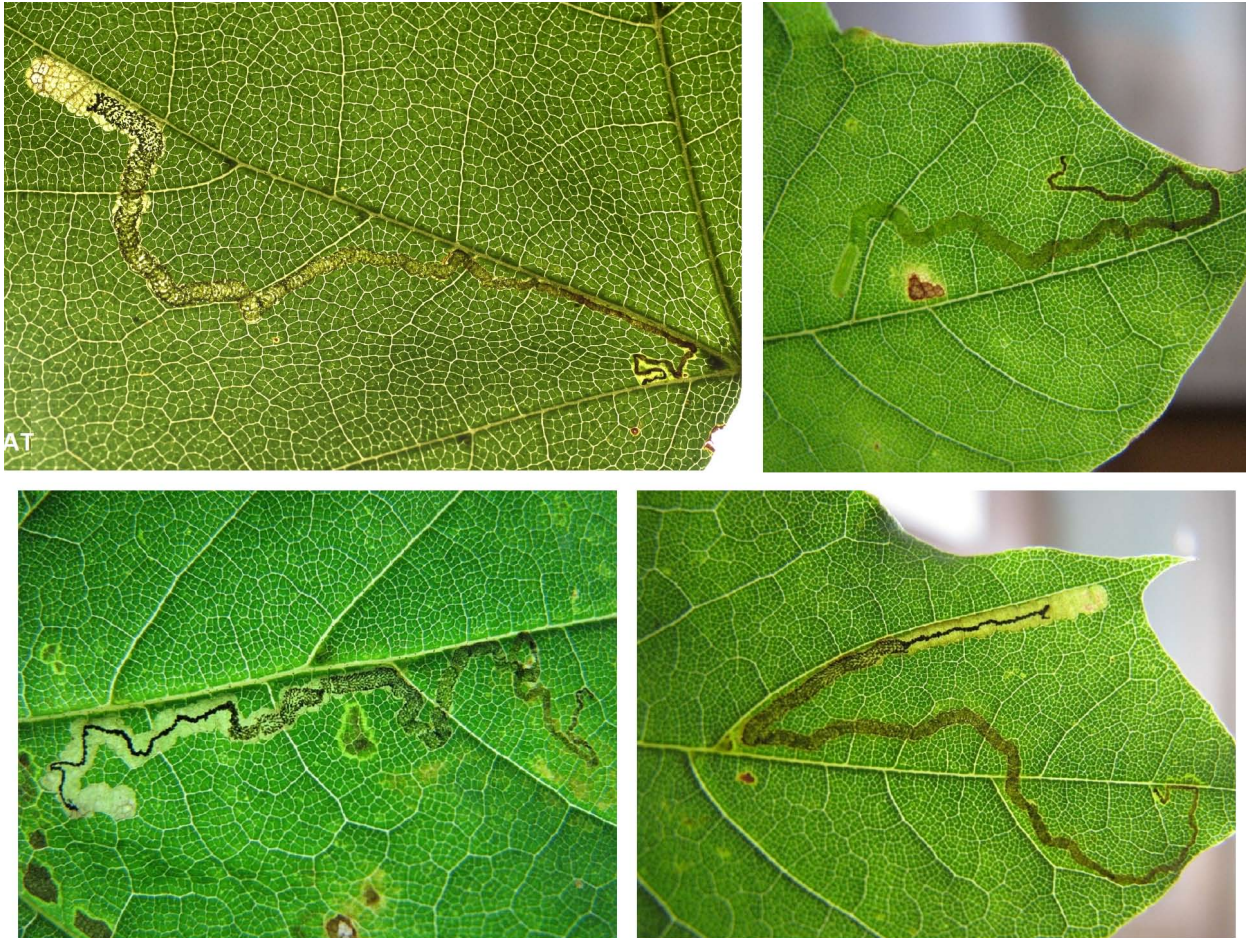
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir vidutinio gausumo minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi didžiojoje Europos dalyje (išskyrus Pirėnų pusiasalį ir kai kurias šiaurines šalis), taip pat vakarinėje Kaukazo dalyje.

Pirmos kartos vikšrai Lietuvoje minuoja nuo birželio vidurio iki liepos vidurio, antros kartos – nuo rugsėjo pradžios arba vidurio iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: vyšninė slyva (*Prunus cerasifera* Ehrh.), dygioji slyva (*P. spinosa* L.), paprastoji vyšnia (*P. cerasus* L.), veltininė vyšnia (*P. tomentosa* Thunb.), paprastoji trešnė (*P. avium* (L.) L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja klevo lapuose



Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir vidutiniškai gausus arba gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus pietinius kraštus (Pirėnų pusiasalį, Viduržemio jūros salas).

Matyt, rūšiai per metus būdinga tik viena išžėsta karta. Lietuvoje vikšrai minuoja nuo birželio pradžios iki rugpjūčio antrosios pusės (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastasis klevas (*Acer platanoides* L.), kapadokinis klevas (*A. cappadocicum* Gled.), ginalinis klevas (*A. ginnala* Maxim.), totorinis klevas (*A. tataricum* L.), trakinis klevas (*A. campestre* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja šermukšnio lapuose

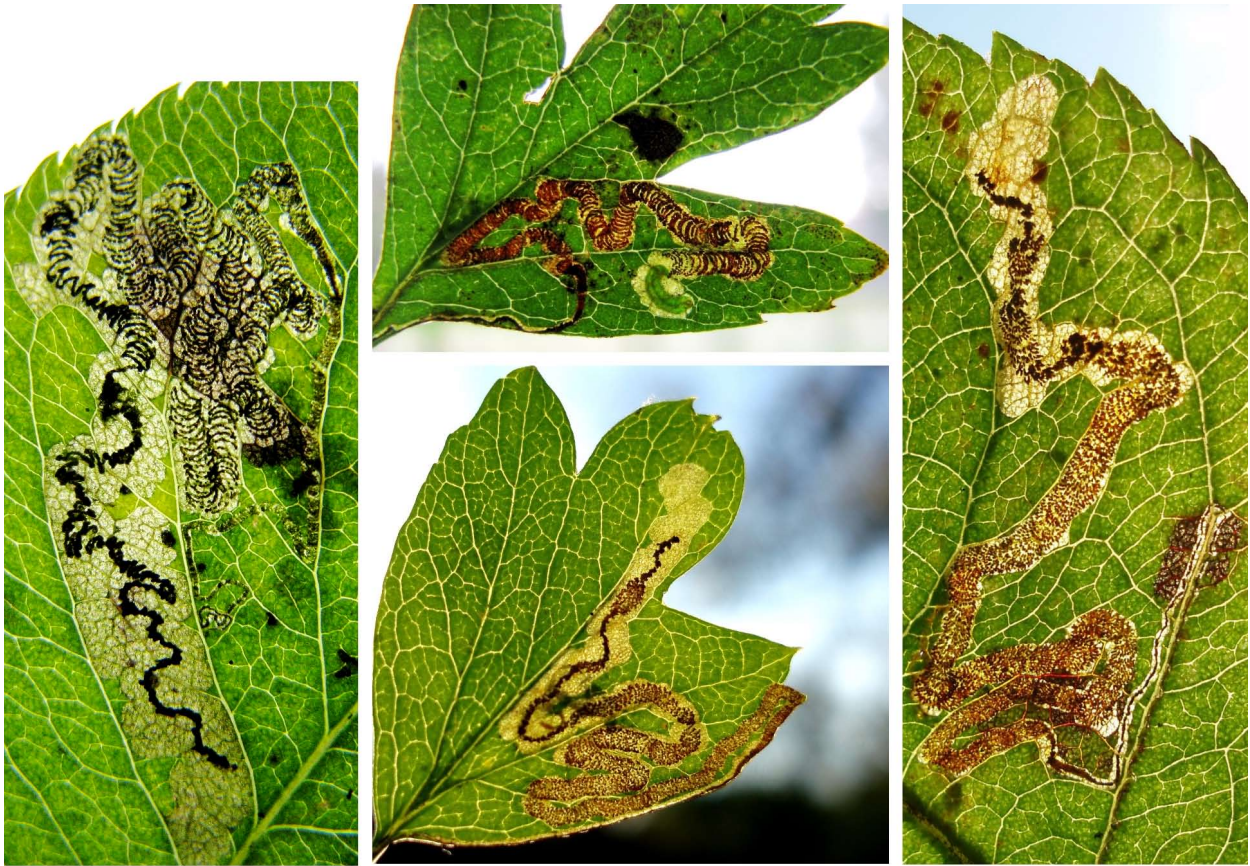


Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus pietinius kraštus.

Viena karta. Vikšrai minuoja birželio antrojoje pusėje – liepos mėnesį (tikėtina, kad ir rugpjūčio pradžioje) (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastasis šermukšnis (*Sorbus aucuparia* L.) (Diškus ir kt., 2012b).



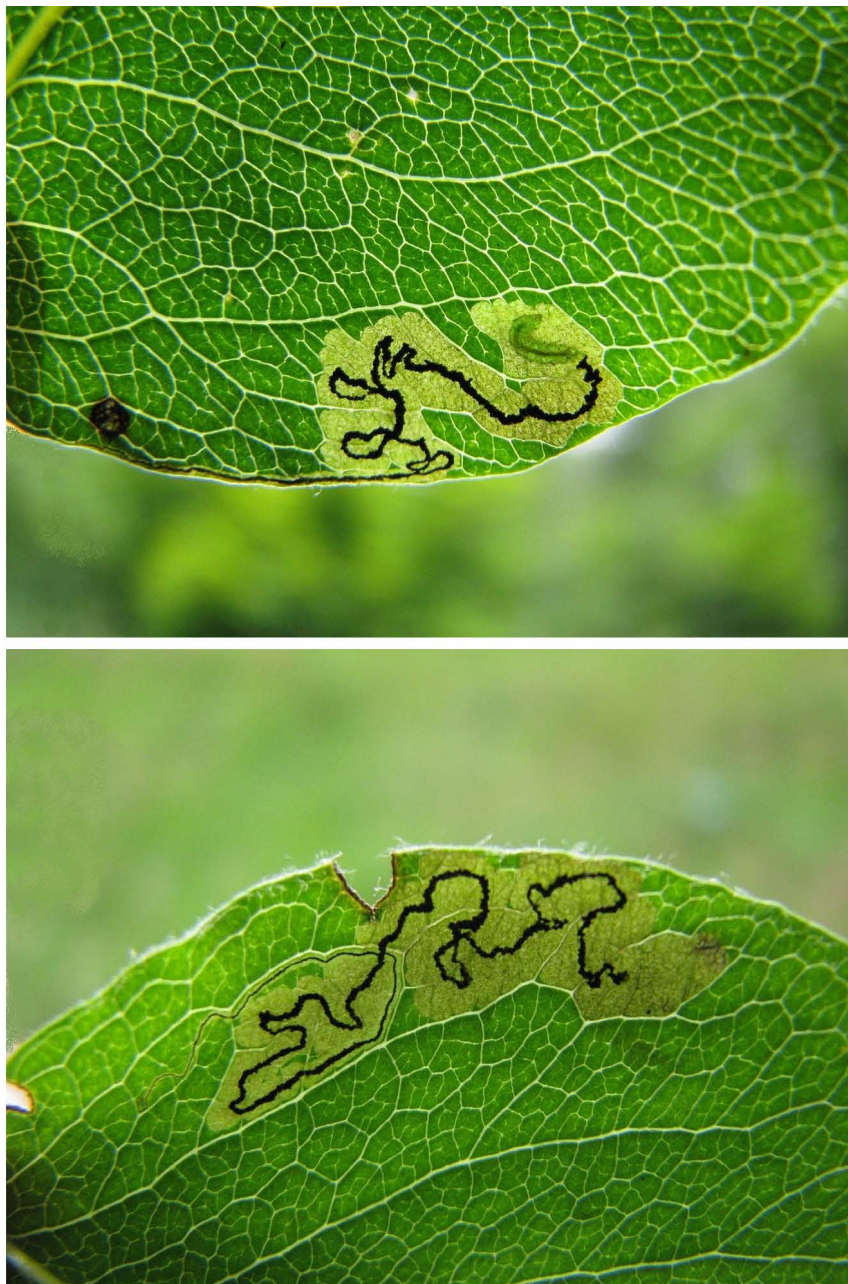
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus kai kurias pietinius regionus.

Minuojančių vikšrų aptinkama rugpjūčio antrojoje pusėje ir rugsėjo antrojoje pusėje–spalio mėnesį (kol kas neaptikta vikšrų, minuojančių rugsėjo pirmojoje pusėje) (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: naminė obelis (*Malus domestica* Borkh.), vienapiestė gudobelė (*Crataegus monogyna* Jacq.), švelnioji gudobelė (*C. mollis* (Torr. & A.Gray) Scheele), paprastoji medlieva (*Amelanchier ovalis* Medik.), paprastoji trešnė (*Prunus avium* (L.) L.), paprastoji kriaušė (*Pyrus communis* L.) (Diškus ir kt., 2012b; Skorb ir kt., 2018).

Minuoja kriaušės lapuose



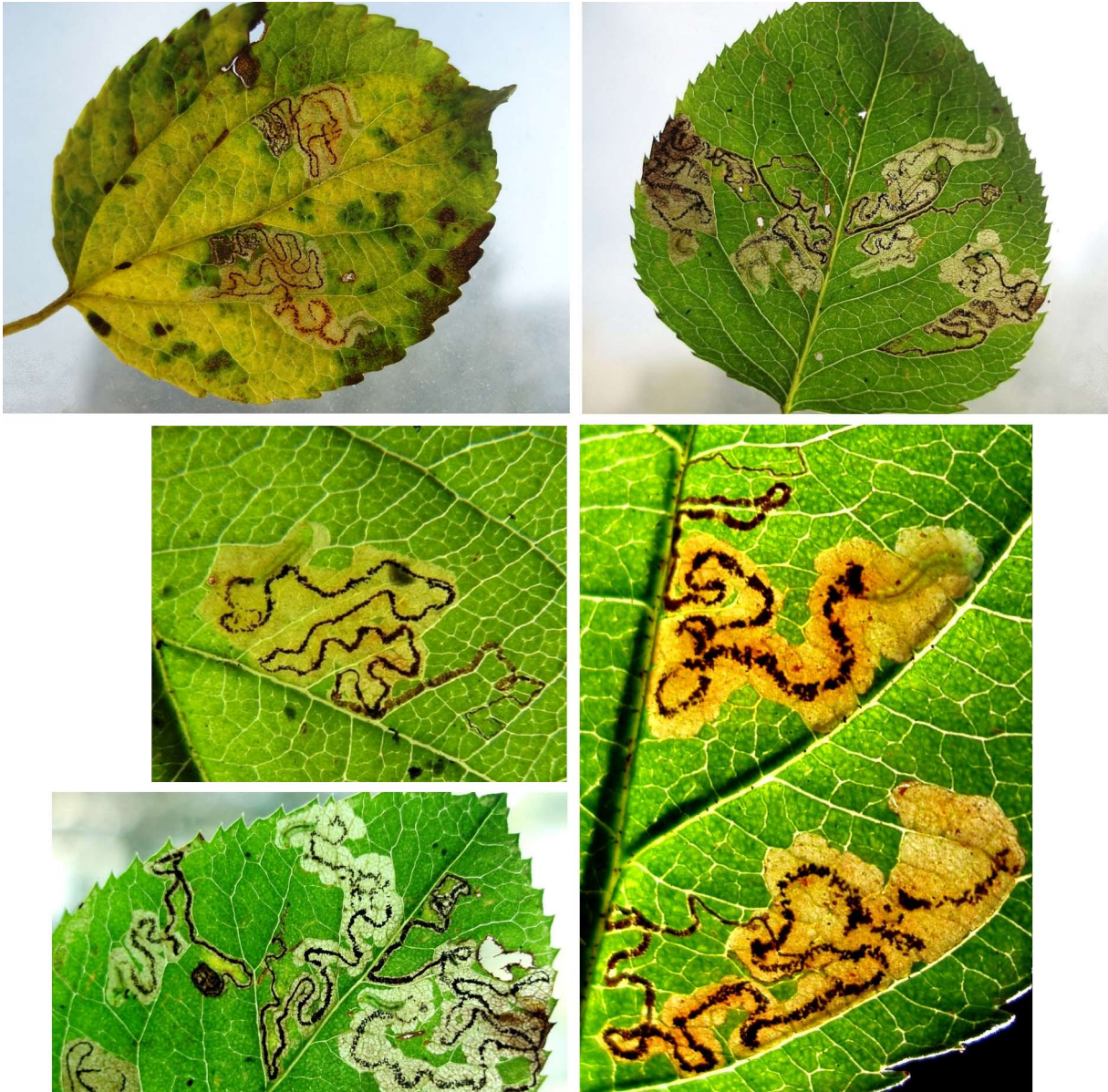
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Plačiai paplitusi Europoje, išskyrus Airiją, Skandinavijos šalis, Suomiją, Estiją ir pietinius kraštus.

Vikšrų randama nuo birželio vidurio iki liepos vidurio, o vėliau – rugpjūčio pirmojoje pusėje (matyt, gali minuoti ir rugpjūčio antrojoje pusėje) (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastoji kriaušė (*Pyrus communis* L.), miškinė kriaušė (*P. pyraster* (L.) Burgsd.) (Diškus ir kt., 2012b; Skorb ir kt., 2018).

Minuoja obels lapuose



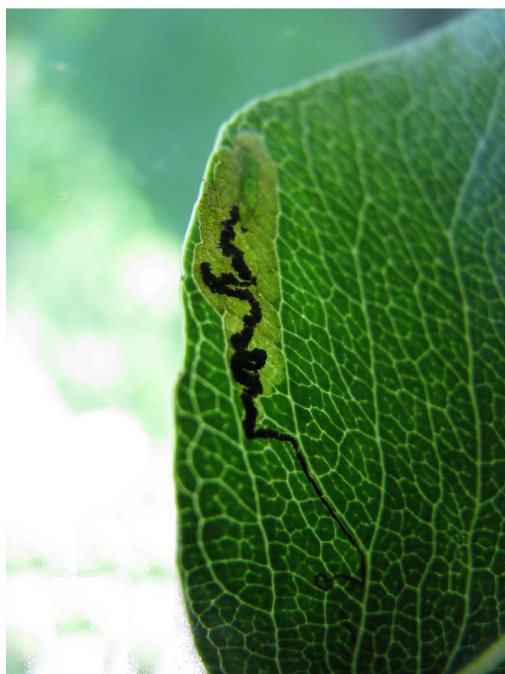
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas ribotas paplitimas, bet gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Plačiai paplitusi Europoje, tačiau neaptinkama daugelyje šiaurinių ir pietinių kraštų.

Viena karta. Minuoja nuo rugpjūčio pradžios iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: naminė obelis (*Malus domestica* Borkh.), miškinė obelis (*M. sylvestris* (L.) Mill.) (Diškus ir kt., 2012b; Skorb ir kt., 2018).

Minuoja kriaušės lapuose



Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus pietinius kraštus.

Vikšrai minuoja birželio pabaigoje (spėjama, kad ir liepos pirmojoje pusėje), o vėliau – nuo rugpjūčio pradžios iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastoji kriaušė (*Pyrus communis* L.), miškinė kriaušė (*P. pyraster* (L.) Burgsd.) (Diškus ir kt., 2012b; Skorb ir kt., 2018).

Minuoja gudobelės lapuose



Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Vakarų palearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje bei Kaukaze ir vakarinėje Centrinės Azijos dalyje (Turkmėnistane, Kopet Dago kalnuose).

Viena karta. Minuoja nuo birželio vidurio iki liepos vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: vienapiestė gudobelė (*Crataegus monogyna* Jacq.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja šermukšnio ir obels lapuose



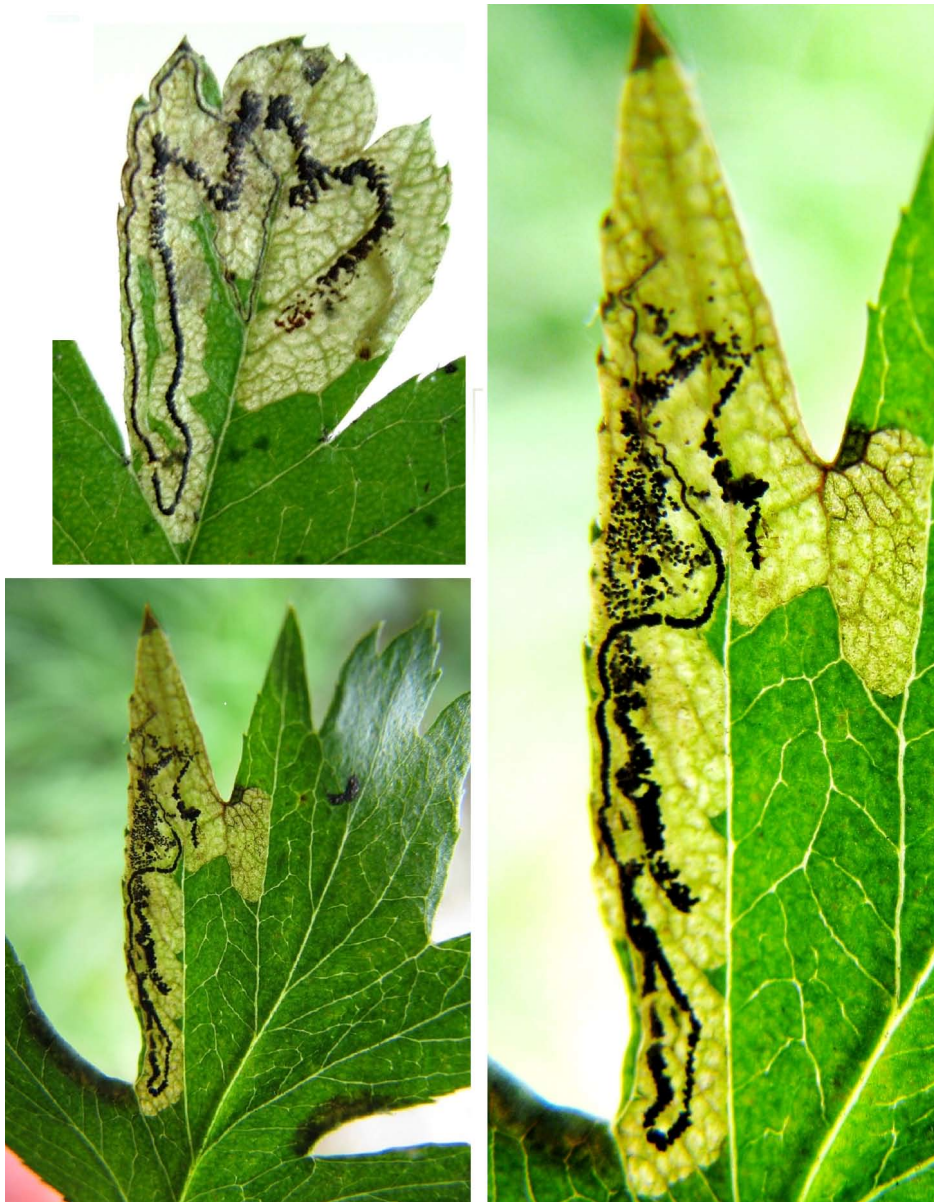
Pastabos:

Lietuvoje labai dažna rūšis (būdingas labai platus paplitimas ir gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus pietinius kraštus.

Viena karta. Vikšrai minuoja nuo birželio vidurio iki rugpjūčio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastasis šermukšnis (*Sorbus aucuparia* L.), švedinis šermukšnis (*S. intermedia* (Ehrh.) Pers.) ir retkarčiais naminė obelis (*Malus domestica* Borkh.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja gudobelės lapuose



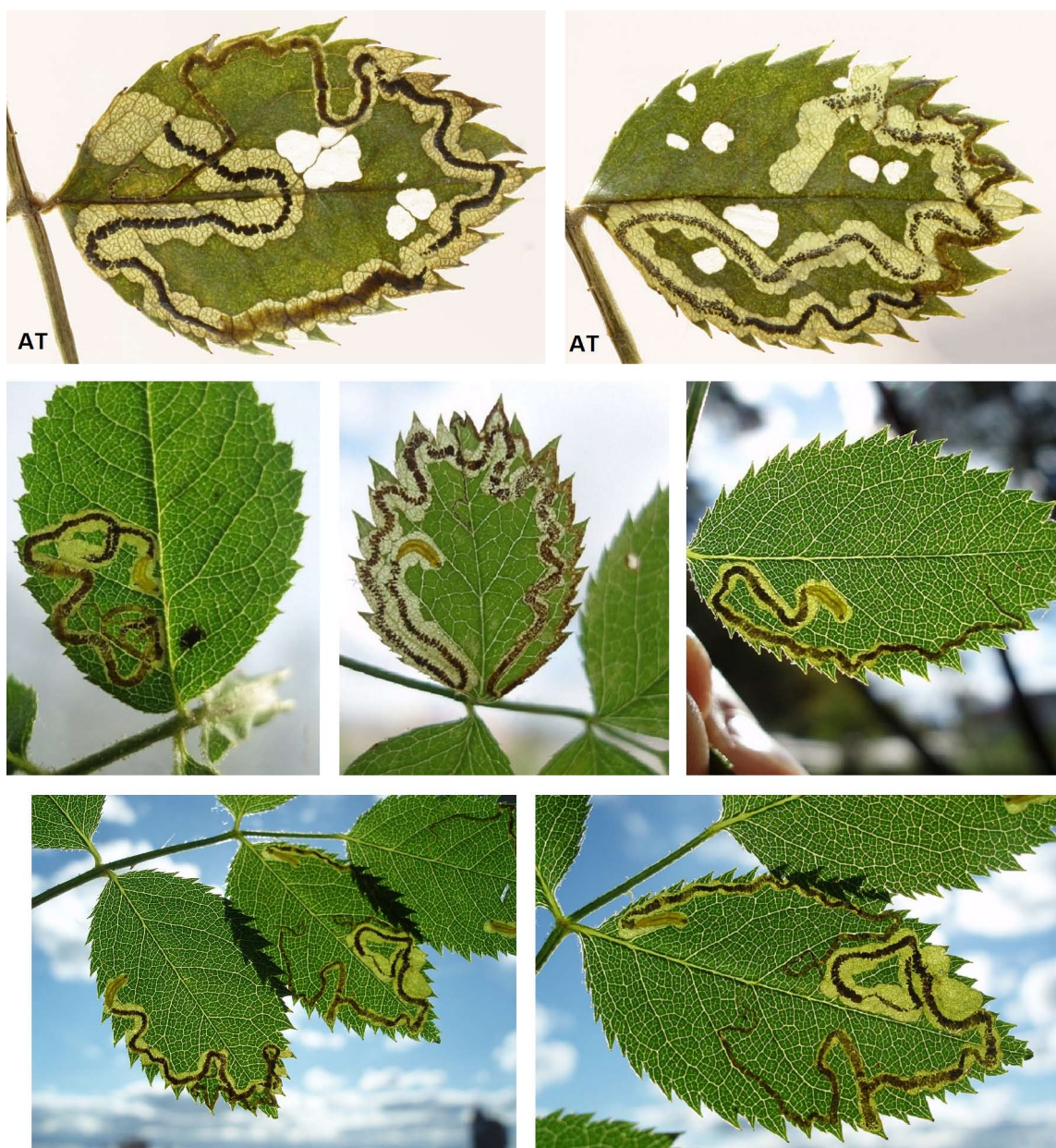
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Vakarų palearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, Kaukaze ir vakarinėje Centrinės Azijos dalyje (Turkmėnistane, Kopet Dago kalnuose).

Vikšrų randama nuo gegužės vidurio iki liepos vidurio, vėliau – nuo rugpjūčio pradžios iki rugsėjo pabaigos (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: vienapiestė gudobelė (*Crataegus monogyna* Jacq.), miškinė gudobelė (*C. rhipidophylla* Gand.), švelnioji gudobelė (*C. mollis* (Torr. & A.Gray) Scheele) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja erškėčio lapuose



Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Transpalearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Labai plačiai paplitusi Europoje (ir Kanarų salose, bet ne pietiniuose Europos kraštuose), taip pat Azijoje (Kazachstane ir Rusijos Tolimuosiuose Rytuose).

Vikšrų randama nuo birželio vidurio iki rugpjūčio vidurio, o rudenį minuojantys vikšrai minuoja nuo spalio pradžios iki lapkričio pradžios (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastasis erškėtis (*Rosa canina* L.), raukšlėtalapis erškėtis (*R. rugosa* Thunb.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja erškėčio lapuose



Nors *Stigmella centifoliella* ir *S. anomalella* minos yra beveik identiškos, tačiau *S. centifoliella* rūšies minos dažniausiai yra trumpesnės. Patikima šių artimai giminių rūšių identifikacija galima tik išauginus suaugėlius.

Dauguma ant erškėčių lapų aptinkamų minų priklauso *S. anomalella* rūšiai, nes *S. centifoliella* Lietuvoje yra labai reta.



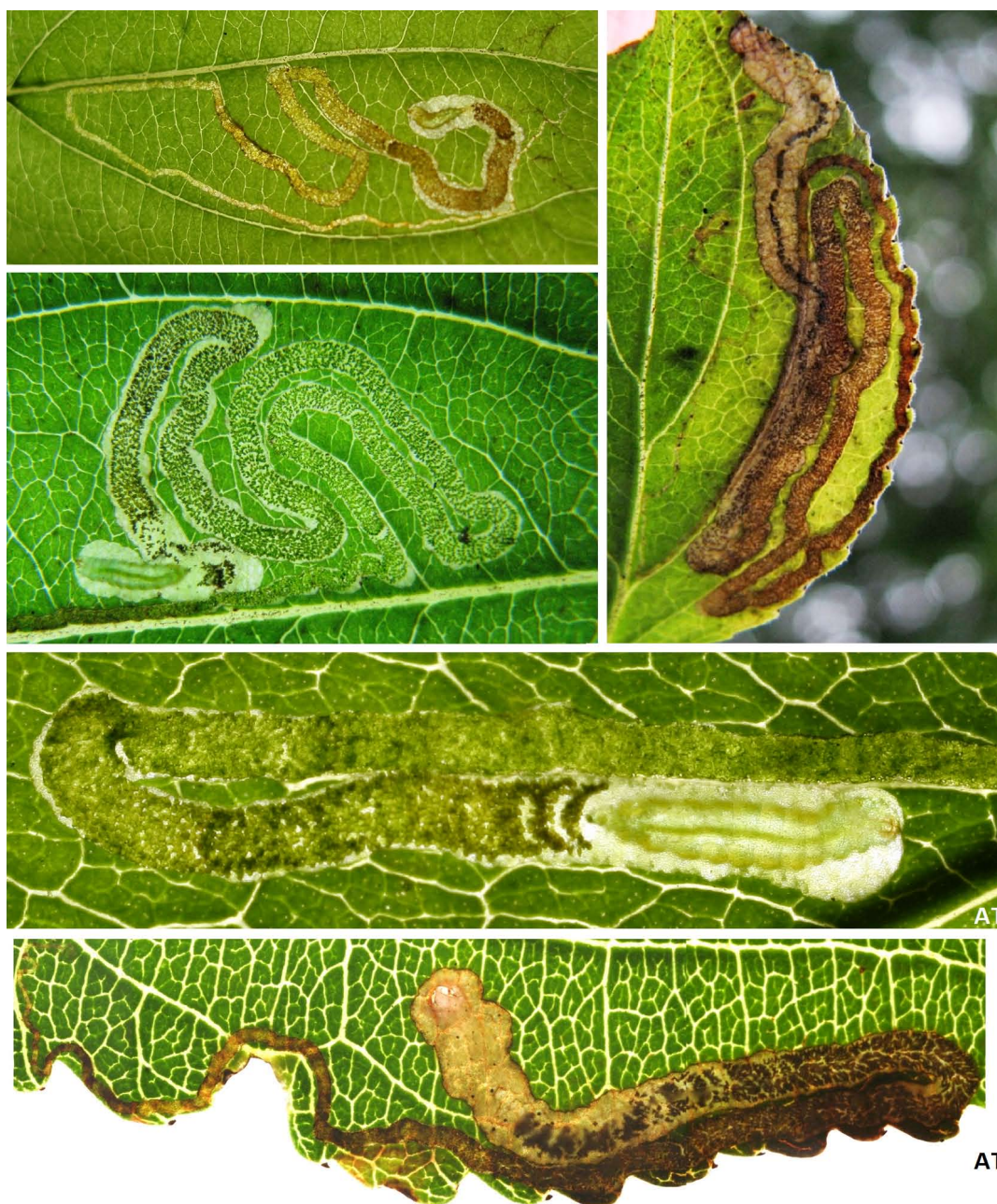
Pastabos:

Lietuvoje labai reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir negausus minavimas) (Ivinskis ir Rimšaitė, 2013). Euronemoralinio arealo rūšis. Paplitusi nuo Didžiosios Britanijos ir Švedijos iki Ispanijos, Portugalijos ir Šiaurės Afrikos (Johansson ir kt., 1990).

Vikšrai minuoja birželio pabaigoje (spėjama, kad ir liepos pirmojoje pusėje), o vėliau – nuo rugsėjo pradžios iki spalio vidurio (Johansson ir kt., 1990; Ivinskis ir Rimšaitė, 2013).

Mitybinis augalas Lietuvoje: raukšlėtalapis erškėtis (*Rosa rugosa* Thunb.) (Ivinskis ir Rimšaitė, 2013).

Minuoja šunobelės lapuose



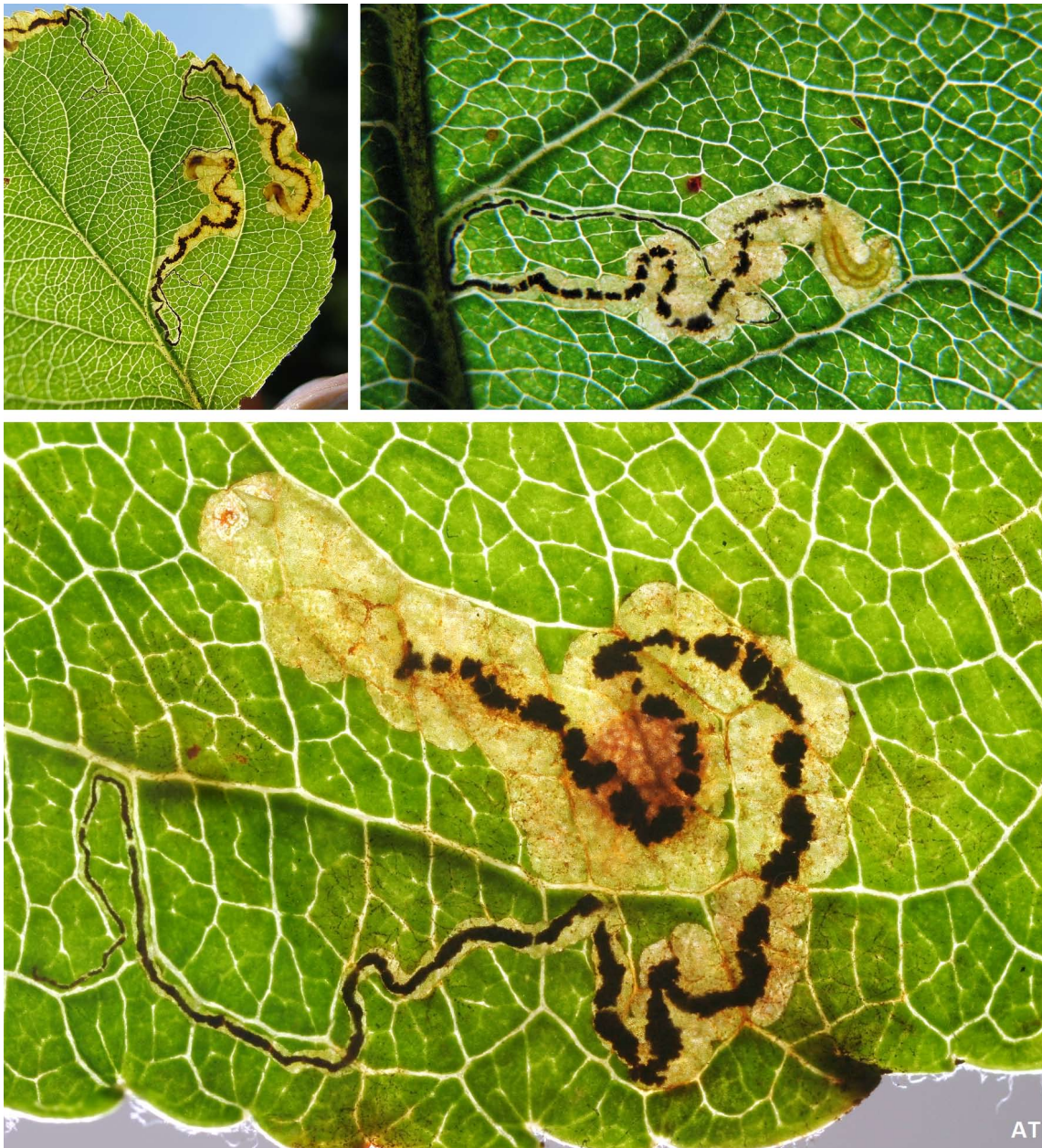
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus daugumą pietinių regionų.

Pirma vikšrų karta prasideda birželio antrojoje pusėje ir tęsiasi vieną mėnesį. Antra karta – rugpjūčio antrojoje pusėje–visą spalio mėnesį (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: dygioji šunobelė (*Rhamnus cathartica* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja obelis lapuose



Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas platus paplitimas ir gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje (išskyrus kai kuriuos pietinius regionus).

Pirmieji vikšrai yra aptinkami birželį; kitos kartos vikšrų randama liepos antrojoje pusėje – visą rugsėjį (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: naminė obelis (*Malus domestica* Borkh.), miškinė obelis (*M. sylvestris* (L.) Mill.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja vinkšnos, skirpsto ir guobos lapuose



Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi didžiojoje Europos dalyje (išskyrus šiaurinius regionus: Skandinaviją, Suomiją, Estiją, Latviją).

Viena karta. Vikšrų randama rugsėjo antrojoje pusėje – spalio pirmojoje pusėje (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastoji vinkšna (*Ulmus laevis* Pall.), paprastasis skirpstas (*U. minor* Mill.), kalninė guoba (*U. glabra* Huds.) (Diškus ir kt., 2012b; Skorb ir kt., 2018).

Minuoja guobos ir vinkšnos lapuose



Šios rūšies minos gali ženkliai skirtis ekskrementų linijos pločiu, ypač minos surinktos pavėsyje ir saulekaitoje

Pastabos:

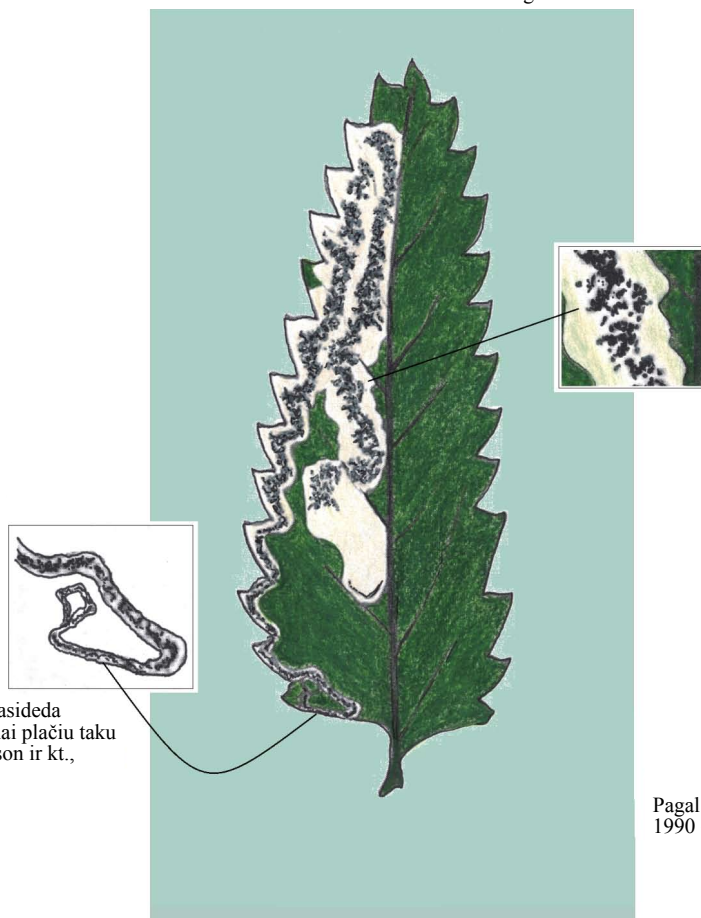
Lietuvoje reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus Balkanų šalis ir kai kurias Viduržemio jūros salas.

Vikšrai minuoja birželio antrojoje pusėje (kol kas nėra patvirtintų duomenų), vėliau – rugpjūčio mėnesį (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: kalninė guoba (*Ulmus glabra* Huds.), paprastoji vinkšna (*U. laevis* Pall.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja kraujalakės lapuose

Vikšras gelsvai žalias



Mina prasideda santykinai plačiu taku (Johansson ir kt., 1990)

Pagal Johansson ir kt., 1990 (modifikuota)

Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas labai lokalus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi tik centrinėje Europos dalyje; šios rūšies aptikimas Lietuvoje yra netikėtas (Ivinskis, 2004).

Viena karta. Vikšrų aptinkama nuo rugpjūčio vidurio iki rugsėjo vidurio (Lietuvoje sezoninis ciklas nėra tiksliai žinomas) (Ivinskis, 2004).

Mitybinis augalas Lietuvoje: vaistinė kraujalakė (*Sanguisorba officinalis* L.) (Ivinskis, 2004).

Minuoja tuopos lapuose



AT



AT



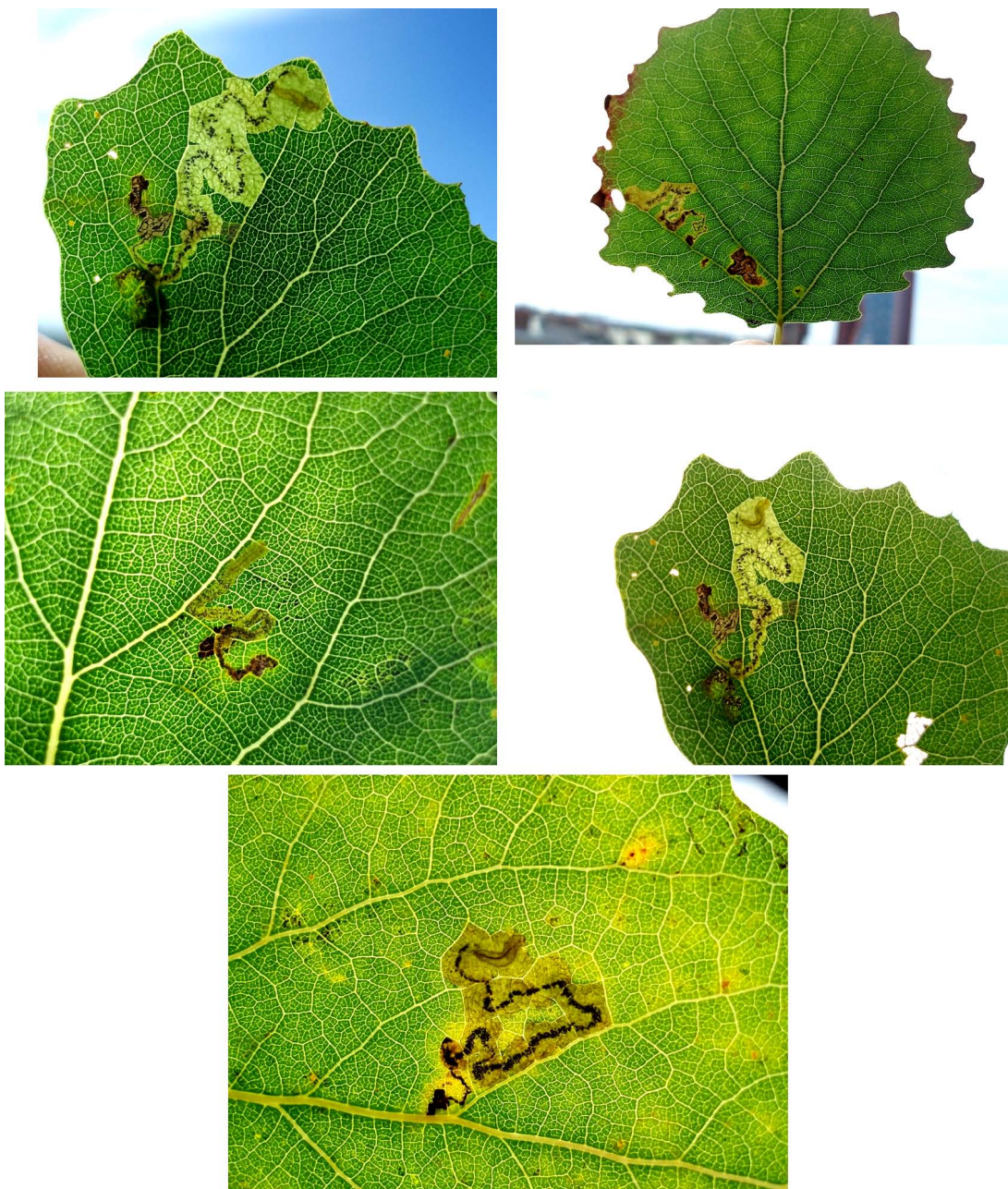
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosibirinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi visoje Europoje ir Sibire (Novosibirske).

Pirmos kartos vikšrų aptinkama nuo birželio antrosios pusės iki liepos vidurio; antros, rudeninės, kartos – nuo rugsėjo vidurio (arba pradžios) iki spalio pabaigos (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: balzaminė tuopa (*Populus balsamifera* L.), didžioji tuopa (*P. deltoides* W. Bartram ex Marshall), juodoji tuopa (*P. nigra* L.), kvapioji tuopa (*P. suaveolens* Fisch.) (Diškus ir kt., 2012b; Skorb ir kt., 2018).

Minuoja drebulės ir tuopos lapuose



Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Transpalearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi didžiojoje Europos dalyje (išskyrus kai kuriuos pietinius kraštus) ir Rytų Azijoje (Rusijos Tolimuosiuose Rytuose, Primorės krašte).

Viena karta. Lietuvoje vikšrai minuoja nuo liepos vidurio iki rugsėjo pabaigos (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastoji drebulė (*Populus tremula* L.), pilkoji tuopa (*P. x canescens* (Aiton) Sm.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja blindės, gluosnio ir karklo lapuose



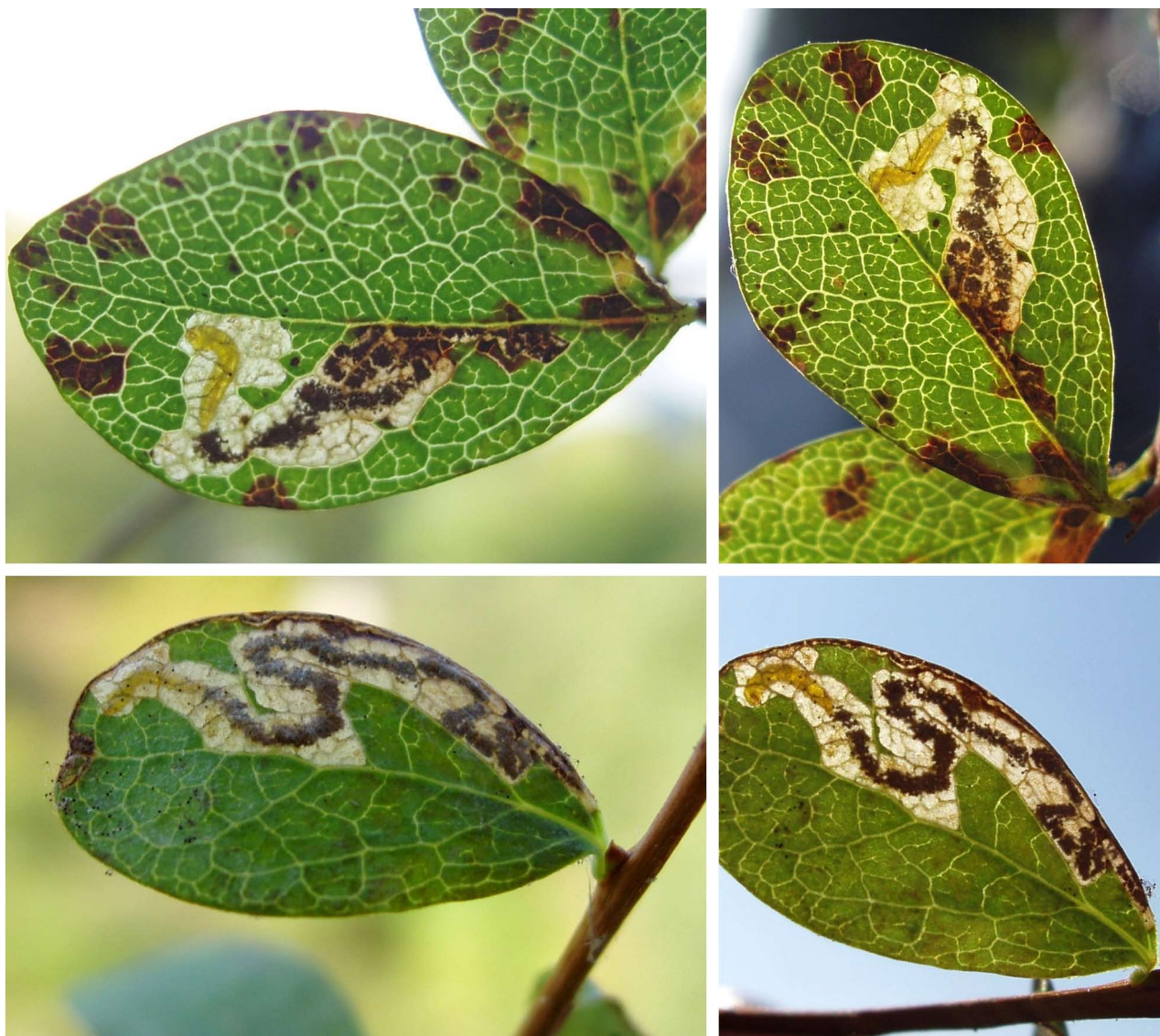
Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas labai platus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Transpalearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje (išskyrus daugumą Balkanų pusiasalio šalių), Kaukaze ir Japonijoje.

Vikšrai minuoja nuo birželio antrosios pusės iki liepos pabaigos, vėliau – nuo rugsėjo pradžios iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastoji blindė (*Salix caprea* L.), baltasis gluosnis (*S. alba* L.), pajūrinis gluosnis (*S. daphnoides* Vill.), pelkinis karklas (*S. rosmarinifolia* L.), pilkasis karklas (*S. cinerea* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja mėlynės ir vaivoro lapuose



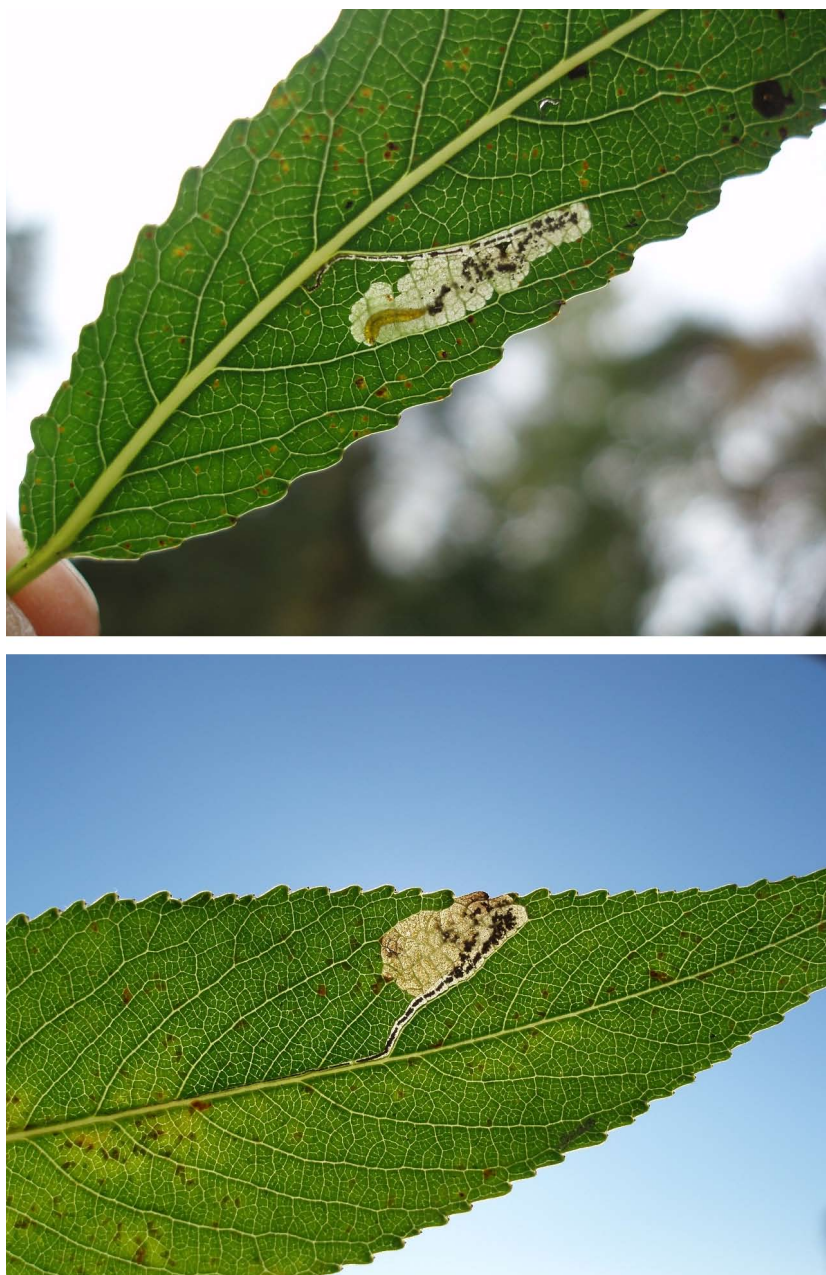
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi didžiojoje Europos dalyje (išskyrus pietinius regionus).

Pirmos kartos vikšrai Lietuvoje minuoja nuo birželio vidurio iki liepos vidurio; antros kartos vikšrų aptinkama nuo rugsėjo pradžios iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastoji mėlynė (*Vaccinium myrtillus* L.), paprastasis vaivoras (*V. uliginosum* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja gluosnio lapuose



Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Transpalearktinio paplitimo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje (išskyrus kai kuriuos Balkanų rajonus ir Viduržemio jūros salas) ir Rytų Azijoje (Rusijos Tolimuosiuose Rytuose, Primorės krašte).

Vikšrai minuoja nuo birželio vidurio iki liepos vidurio, vėliau – nuo rugsėjo pradžios iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: trapusis gluosnis (*Salix fragilis* L.), baltasis gluosnis (*S. alba* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja karklo lapuose



Pastabos:

Lietuvoje labai reta rūšis (būdingas labai lokalus paplitimas ir vidutiniškai gausus arba negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Priebaltijinio arealo rūšis. Paplitusi daugiausia palei Baltijos, taip pat Šiaurės ir Baltosios jūrų pakrantes (dažniausiai smėlio kopų vietovėse). Taip pat buvo aptikta Uljanovsko regione (centrinė europinė Rusija).

Lietuvoje pirmos kartos vikšrai minuoja nuo birželio vidurio iki liepos vidurio; antros kartos vikšrai minuoja nuo rugsėjo vidurio iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: gulsčiasis karklas (*Salix repens* L.), žilvatinis karklas (*S. viminalis* L.) (Diškus ir kt., 2012b; Diškus ir Stonis, 2016).

Minuoja karklo lapuose



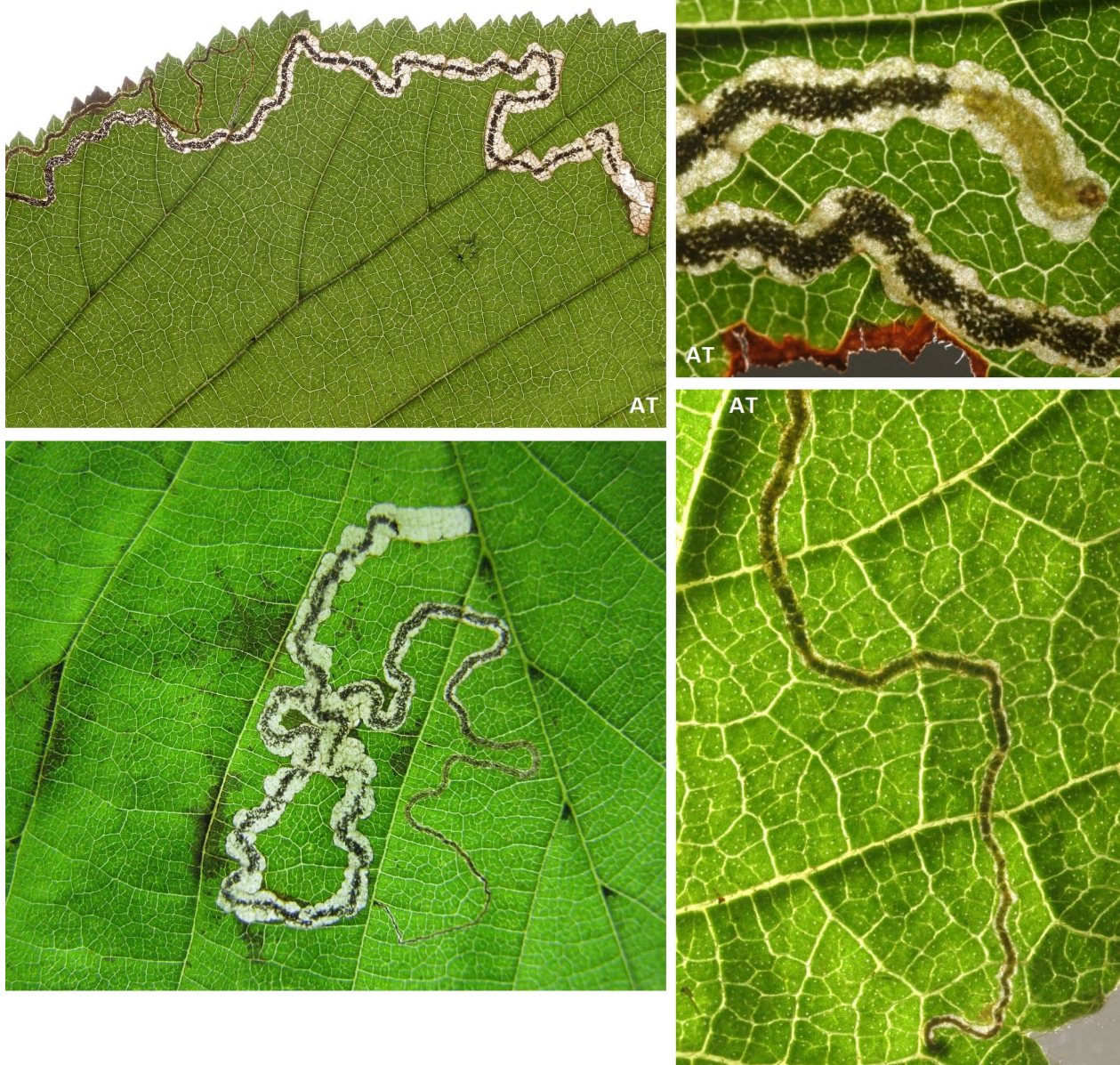
Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas labai lokalus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Priebaltijinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi daugiausia palei Baltijos, taip pat Šiaurės jūrų pakrantes (dažniausiai smėlio kopų vietovėse). Taip pat aptikta izoliuotose vietovėse centrinės Europos šalyse: Slovakijoje ir Vengrijoje.

Lietuvoje vikšrai minuoja nuo birželio pradžios iki rugpjūčio antrosios pusės arba pabaigos (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinisi augalas Lietuvoje: pelkinis karklas (*Salix rosmarinifolia* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja lazdyno ir skroblo lapuose



Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus kai kuriuos pietinius regionus (Balkanų šalis ir Viduržemio jūros salas). Taip pat aptinkama vakarinėje Kaukazo dalyje.

Minuojančių vikšrų aptinkama nuo birželio pradžios iki rugpjūčio vidurio, vėliau – rugsėjo antrojoje pusėje – spalio pirmojoje pusėje (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastasis lazdynas (*Corylus avellana* L.), paprastasis skroblas (*Carpinus betulus* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja buko lapuose



Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje (išskyrus kai kuriuos pietinius regionus) ir vakarinėje Kaukazo dalyje.

Pirmos kartos vikšrai minuoja nuo birželio vidurio iki liepos vidurio; antros kartos vikšrų aptinkama nuo rugsėjo vidurio iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastasis bukas (*Fagus sylvatica* L.), amerikinis bukas (*F. grandifolia* Ehrh.), rytinis bukas (*F. orientalis* Lipsky) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja skroblo lapuose



Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi didžiojoje Europos dalyje, nuo Prancūzijos ir Didžiosios Britanijos iki Lietuvos ir Kaukazo bei nuo Švedijos iki Italijos ir Graikijos.

Pirmos kartos vikšrai minuoja nuo birželio vidurio iki liepos vidurio; antros kartos – nuo rugsėjo vidurio iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastasis skroblas (*Carpinus betulus* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja guobos, skirpsto ir vinkšnos lapuose



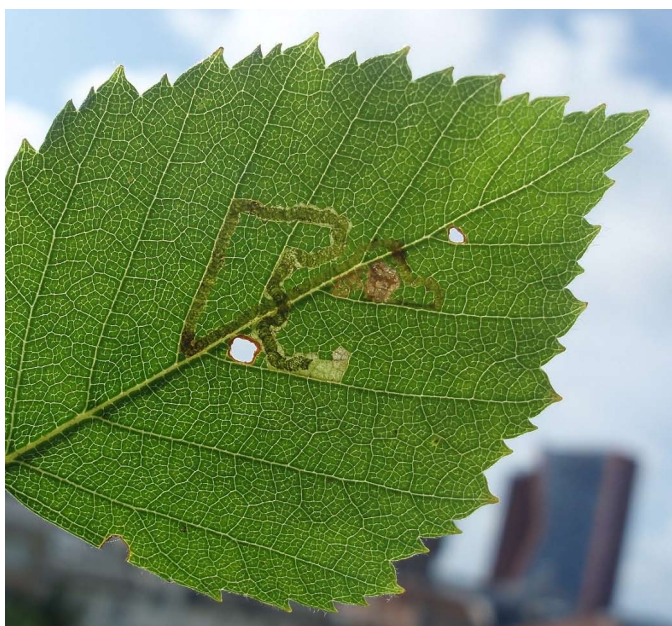
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir vidutiniškai gausus, kartais negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Labai plačiai paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus kai kuriuos pietinius, Viduržemio jūros arba Balkanų kraštus.

Vikšrai minuoja nuo birželio vidurio iki liepos vidurio; vėliau vikšrų aptinkama nuo rugpjūčio pradžios iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: kalninė guoba (*Ulmus glabra* Huds.), paprastasis skirpstas (*U. minor* Mill.), paprastoji vinkšna (*U. laevis* Pall.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja beržo lapuose



minos pradžia labai suraizgyta



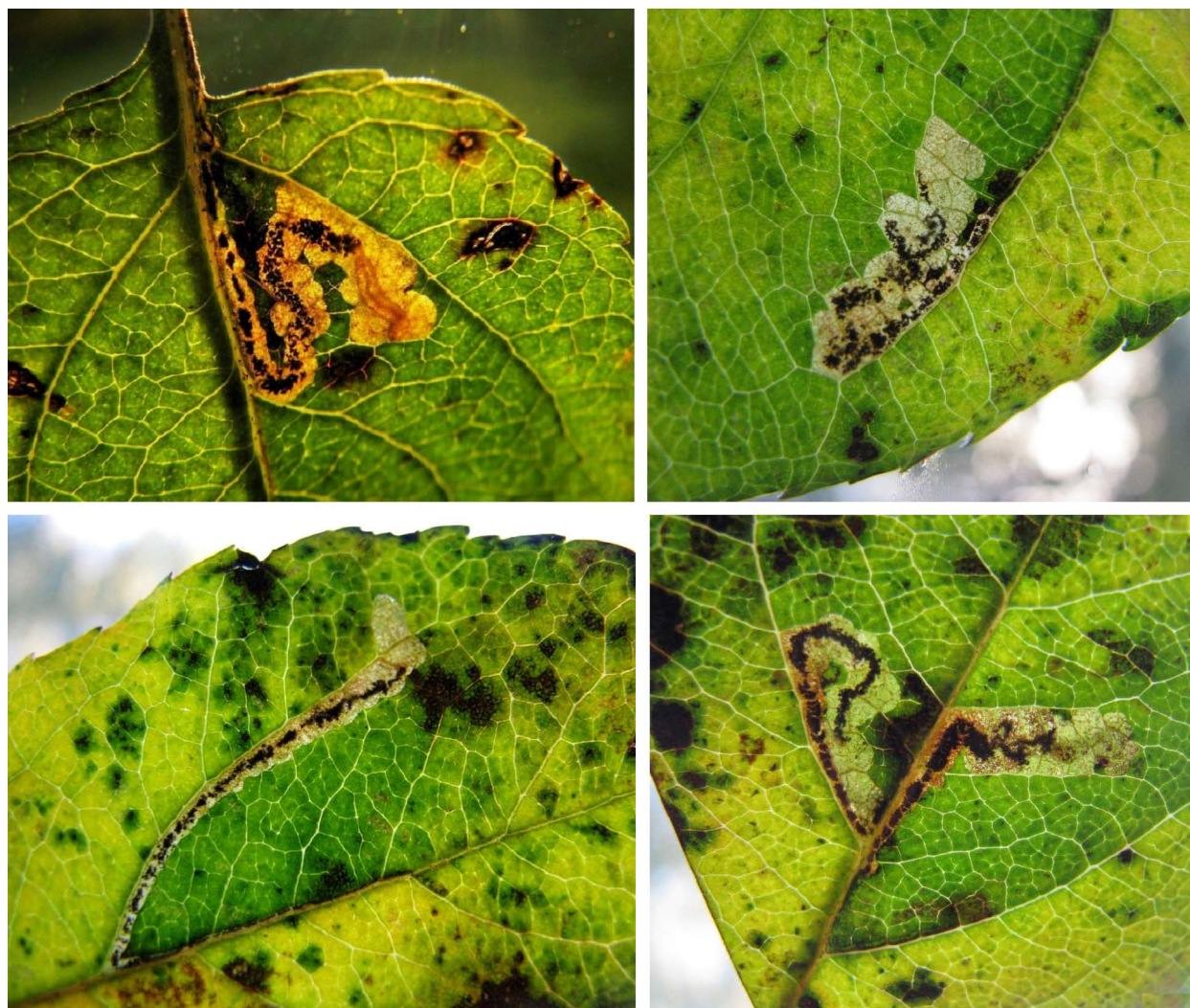
Pastabos:

Lietuvoje labai reta (būdingas lokalus paplitimas ir itin negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Transpalearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi daugiau centrinėje ir šiaurinėje Europos dalyse (iki Karelijos), bet neaptinkama daugelyje pietinių regionų.

Vikšrai minuoja nuo liepos vidurio iki rugpjūčio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: karpotasis beržas (*Betula pendula* Roth), plaukuotasis beržas (*B. pubescens* Ehrh.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja obels lapuose



Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euromediterraninio paplitimo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, nuo Portugalijos iki centrinės europinės Rusijos ir nuo Švedijos bei Suomijos iki Italijos (Sicilijos) ir Graikijos.

Vikšrai minuoja rugsėjo antrojoje pusėje – spalio pirmojoje pusėje (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: naminė obelis (*Malus domestica* Borkh.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja žemuogės lapuose



Pastabos:

Lietuvoje labai reta rūšis (būdingas labai lokalus paplitimas ir negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Vakarų palearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi visoje Europoje (išskyrus Skandinavijos šalis, Estiją bei Latviją) ir vakarinėje Centrinės Azijos dalyje (Turkmėnistane, Kopet Dago kalnuose).

Šios rūšies vikšrai minuoja birželio antroje pusėje–liepos pirmojoje pusėje; antros kartos vikšrai minuoja nuo rugsėjo vidurio iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastoji žemuogė (*Fragaria vesca* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja dirvuolės ir žemuogės lapuose



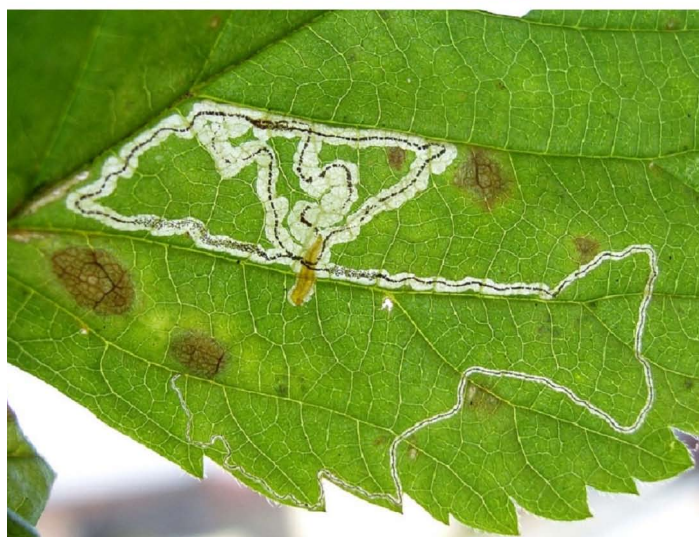
Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas platus paplitimas ir gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje (nuo Airijos ir Prancūzijos iki Karelijos, centrinės europinės Rusijos, Ukrainos).

Pirmos kartos vikšrai minuoja nuo birželio pradžios iki birželio pabaigos, antros kartos nuo rugsėjo pradžios iki lapkričio I dekadės (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: vaistinė dirvuolė (*Agrimonia eupatoria* L.), paprastoji žemuogė (*Fragaria vesca* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja avietės, gervuogės, katuogės ir žemuogės lapuose



Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas labai platus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus pietinius regionus palei Viduržemio jūrą.

Pirmos kartos vikšrai minuoja birželio antroje pusėje, antros kartos – nuo rugsėjo pradžios iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastoji avietė (*Rubus idaeus* L.), paprastoji gervuogė (*R. caesius* L.), paprastoji katuogė (*R. saxatilis* L.), paprastoji žemuogė (*Fragaria vesca* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja sidabražolės lapuose



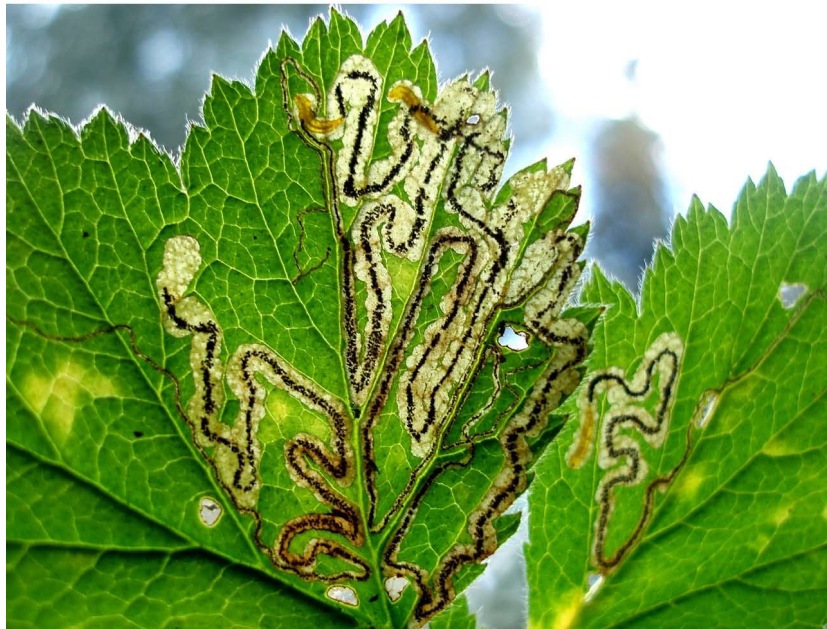
Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio paplitimo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Ši daugiau centrinio ir šiaurinio paplitimo rūšis aptinkama didžiojoje Europos dalyje, tačiau neaptinkama Pirėnų pusiasalyje, Balkanuose ir Viduržemio jūros salose.

Pirmos kartos vikšrai minuoja nuo birželio vidurio iki liepos vidurio; antros kartos – rugsėjo mėnesį (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: miškinė sidabražolė (*Potentilla erecta* (L.) Raeusch.), pelkinė sidabražolė (*P. palustris* (L.) Scop.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja žiognagės lapuose



Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir dažniausiai negausus, tik retkarčiais gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi daugiausia centrinėje Europos dalyje, taip pat aptikta Didžiojoje Britanijoje, Skandinavijos ir Baltijos šalyse.

Viena karta. Vikšrai minuoja nuo rugsėjo pradžios iki spalio pabaigos (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: raudonoji žiognagė (*Geum rivale* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja gailio lapuose



Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (lokalus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Transpalearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Ribotai paplitusi centrinėje ir šiaurinėje Europoje ir Rytų Azijoje (Rusijos Tolimuosiuose Rytuose, Primorės krašte).

Viena karta. Vikšrų aptinkama nuo rugsėjo pradžios iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: pelkinis gailis (*Rhododendron tomentosum* (Stokes) Harmaja) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja vingiorykštės lapuose



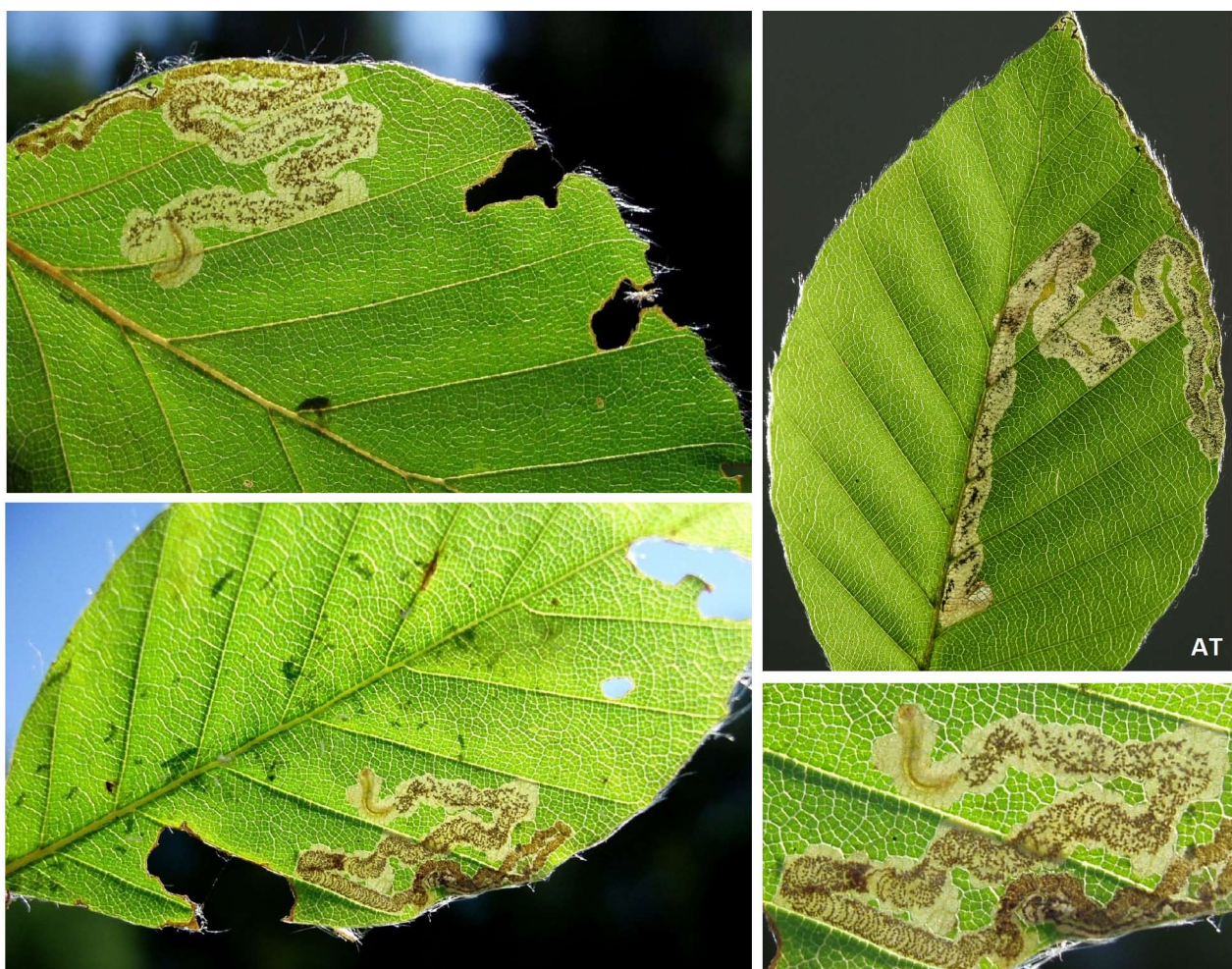
Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Ribotai paplitusi Europoje, daugiausia centrinėje ir šiaurinėje jos dalyse, tačiau aptikta ir Airijoje, Didžiojoje Britanijoje bei Graikijoje.

Pirmos kartos vikšrai minuoja nuo birželio vidurio iki liepos vidurio; antros kartos – visą rugpjūtį ir visą rugsėjį (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastoji vingiorykštė (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja buko lapuose



Pastabos:

Labai reta rūšis (būdingas labai lokalus paplitimas ir itin negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi didžiojoje Europos dalyje, bet neaptinkama Suomijoje, Estijoje, Latvijoje ir šalyse į rytus nuo Baltijos šalių.

Vikšrai minuoja birželio antrojoje pusėje, vėliau – rugsėjo antrojoje pusėje–spalio pradžioje (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastasis bukas (*Fagus sylvatica* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja sausmedžio lapuose



Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi daugiau centrinėje ir šiaurinėje Europos dalyse (įskaitant Baltijos šalis, Suomiją, centrinus europinės Rusijos regionus).

Viena karta. Vikšrų aptinkama visą rugsėjį ir spalio pradžioje (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastasis sausmedis (*Lonicera xylosteum* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja slyvos ir vyšnios lapuose



Pastabos:

Lietuvoje labai dažna rūšis (būdingas labai platus paplitimas ir dažniausiai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euromediterraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje (įskaitant Viduržemio jūros kraštus) ir Kaukaze.

Pirmos kartos vikšrai minuoja visą birželį ir liepą; antros kartos vikšrų aptinkama nuo rugpjūčio vidurio iki spalio pabaigos (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: vyšninė slyva (*Prunus cerasifera* Ehrh.), dygioji slyva (*P. spinosa* L.), naminė slyva (*P. domestica* L.), veltininė vyšnia (*P. tomentosa* Thunb.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja šermukšnio lapuose



Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas labai platus paplitimas ir dažniausiai vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosibirinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje (įskaitant šiaurės vakarų Rusiją iki Kolos pusiasalio), taip pat Sibire (Čitoje).

Viena karta. Vikšrų aptinkama nuo gegužės vidurio iki liepos vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastasis šermukšnis (*Sorbus aucuparia* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja ąžuolo lapuose



Patikima rūšies identifikacija yra galima tik išauginus suaugėlius ir paruošus genitalijų mikropreparatus

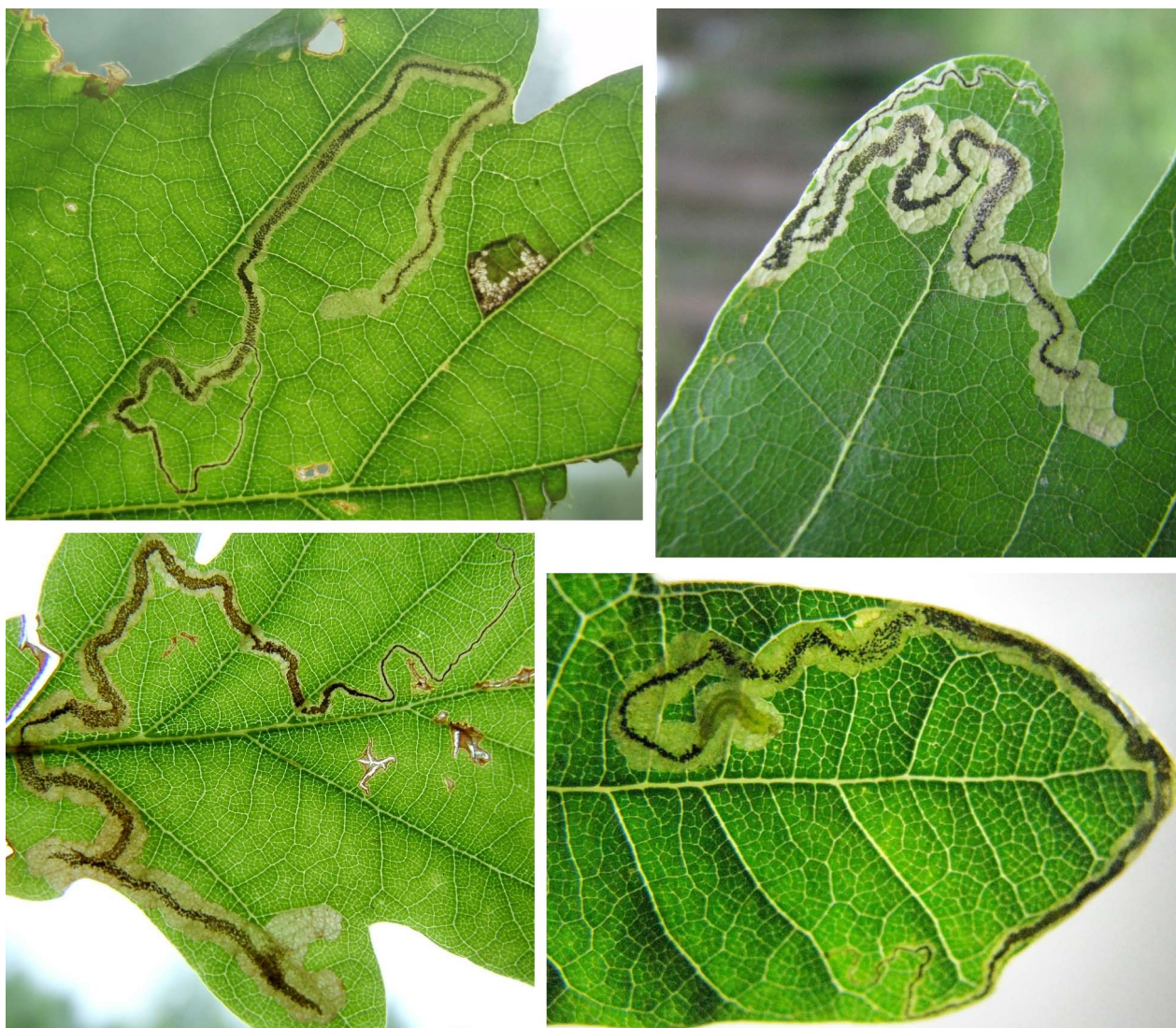
Pastabos:

Labai reta rūšis (būdingas labai lokalus paplitimas ir negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euromediterraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi daugiausia Vakarų ir pietinėje Europoje (taip pat Mediteraniniame regione), tačiau ribotai Rytų Europoje (Lietuvoje bei centrinėje europinės Rusijos dalyje); taip pat aptinkama Kaukaze ir Turkijoje.

Pirmos kartos vikšrų Lietuvoje kol kas dar neaptikta, bet jie turėtų minuoti birželio pabaigoje; antros kartos vikšrai minuoja nuo spalio vidurio iki lapkričio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastasis ąžuolas (*Quercus robur* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja ąžuolo lapuose



Patikima rūšies identifikacija yra galima tik išauginus suaugėlius ir paruošus genitalijų mikropreparatus

Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas labai platus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus kai kuriuos Mediteraninio regiono rajonus ir šiaurinius kraštus.

Vikšrai minuoja birželio pabaigoje–liepos pradžioje, o vėliau – nuo rugpjūčio vidurio iki lapkričio pirmųjų dienų (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastasis ąžuolas (*Quercus robur* L.), bekotis ąžuolas (*Q. petraea* (Matt.) Liebl.), raudonasis ąžuolas (*Q. rubra* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja ažuolo lapuose



Patikima rūšies identifikacija yra galima tik išauginus suaugėlius ir paruošus genitalijų mikropreparatus



Pastabos:

Lietuvoje labai reta rūšis (būdingas labai lokalus ir negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio paplitimo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje ir Kaukaze bei Turkijoje.

Pirmos kartos vikšrai turėtų minuoti birželio pabaigoje; antros kartos vikšrai minuoja rugsėjo antrojoje pusėje – spalio pirmojoje pusėje (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastasis ažuolas (*Quercus robur* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja ąžuolo lapuose



Skorb ir kt., 2018

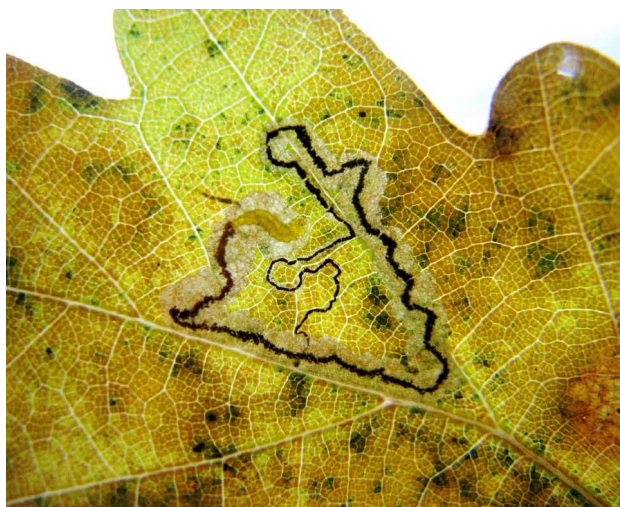
Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euromediterraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Plačiai paplitusi beveik visoje Europoje ir Kaukaze.

Vikšrai minuoja birželio pabaigoje–liepos pradžioje, o vėliau – nuo rugsėjo vidurio iki lapkričio pirmųjų dienų (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastasis ąžuolas (*Quercus robur* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja ąžuolo lapuose



Siaura ekskrementų linija



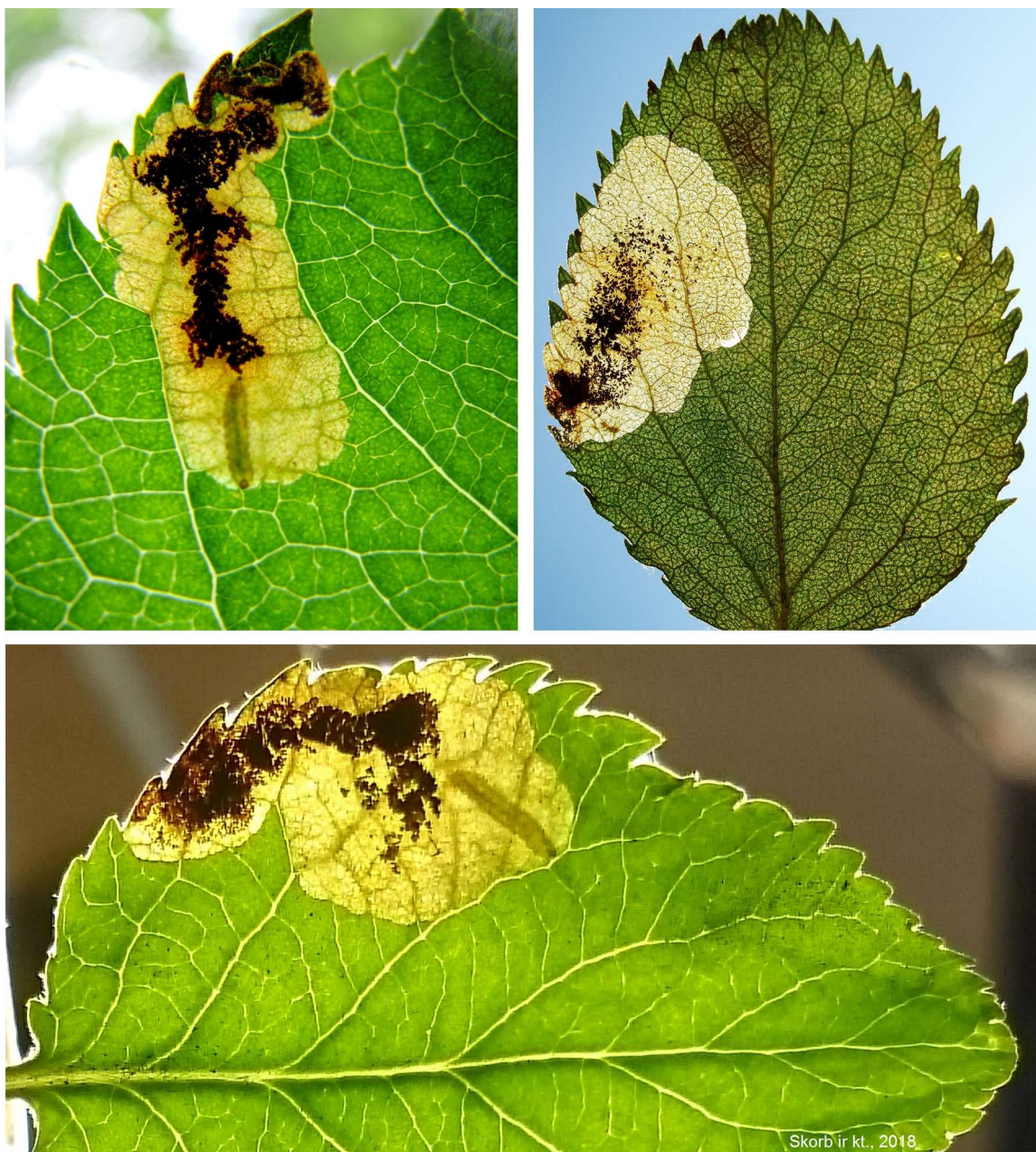
Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas platus paplitimas ir gausus arba vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje ir Kaukaze bei Turkijoje.

Vikšrai minuoja birželio pabaigoje – liepos pradžioje, o vėliau – nuo rugpjūčio vidurio iki lapkričio pirmųjų dienų (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastasis ąžuolas (*Quercus robur* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja obels lapuose



Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas ribotas paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi didžiojoje Europos dalyje (įskaitant šiaurinius regionus ir įvairias europinės Rusijos vietas).

Vikšrų aptinkama nuo gegužės vidurio iki rugpjūčio pabaigos. Daugiausia partenogenetinio dauginimosi rūšis (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: naminė obelis (*Malus domestica* Borkh.), miškinė obelis (*M. sylvestris* (L.) Mill.) (Diškus ir kt., 2012b; Skorb ir kt., 2018).

Minuoja ąžuolo šakelėse



Pastabos:

Lietuvoje labai reta rūšis (būdingas labai lokalus paplitimas ir itin negausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euromediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, taip pat Turkijoje.

Viena karta. Vikšrų aptinkama nuo rugpjūčio vidurio iki vėlaus rudens. Peržiemoję mitybinio augalo šakelėse, vikšrai toliau minuoja jaunų medelių žievę iki birželio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastasis ąžuolas (*Quercus robur* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja tuopos lapuose



Vikšrai minavimą pradeda lapkotyje

Pastabos:

Lietuvoje labai dažna rūšis (būdingas labai platus paplitimas ir labai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Holarktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje (išskyrus daugumą pietinių kraštų), taip pat Kinijoje ir Šiaurės Amerikoje (Kanadoje).

Vikšrų aptinkama nuo liepos vidurio iki lapkričio vidurio. Daugiausia partenogenetinio dauginimosi rūšis (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastoji drebulė (*Populus tremula* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja tuopos lapuose

Vikšrai minavimą pradeda lapkotyje



Ectoedemia turbidella minos gali būti panašios į *E. klimeshi* miną; patikima šių dviejų rūšių identifikacija yra įmanoma tik išauginus suaugėlius.



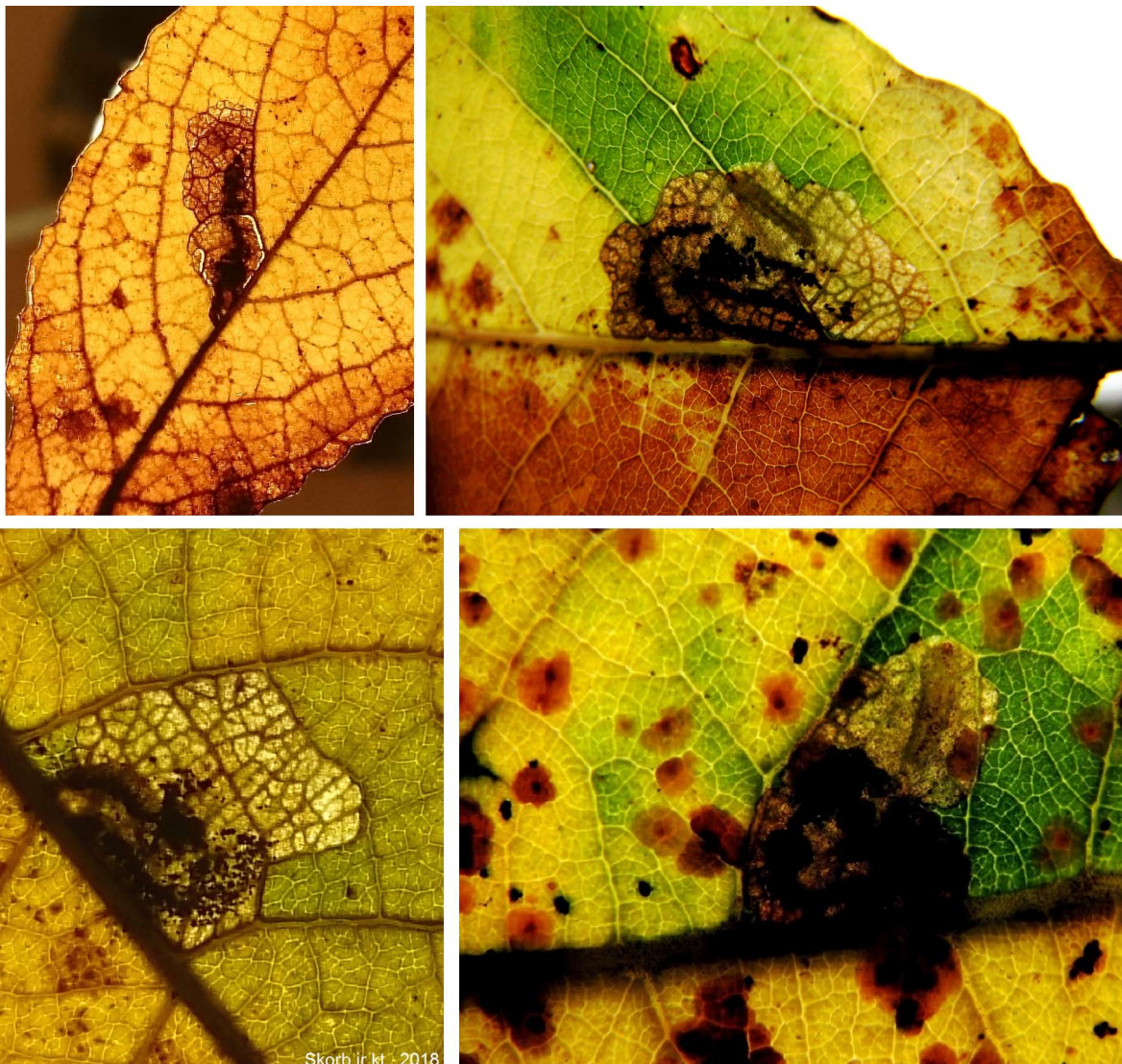
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Vakarų palearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje.

Viena karta. Lietuvoje vikšrų aptinkama nuo rugpjūčio vidurio (vikšrai minavimą pradeda lapkotyje); vėliau vikšrai minuoja nukritusiuose lapuose iki lapkričio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: baltoji tuopa (*Populus alba* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja blindės, gluosnio ir karklo lapuose



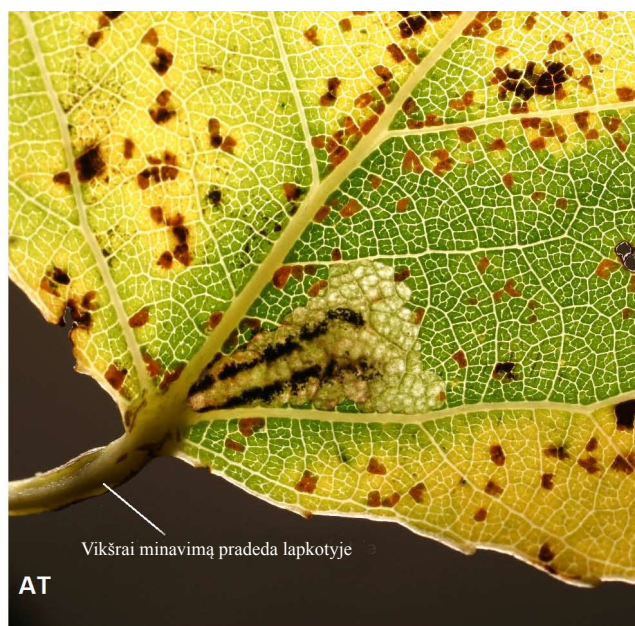
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Transpalearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje ir Rytų Azijoje (Sachaline ir Japonijoje).

Vikšrų aptinkama nuo rugsėjo pradžios iki lapkričio pradžios (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastoji blindė (*Salix caprea* L.), baltasis gluosnis (*S. alba* L.), trapusis gluosnis (*S. fragilis* L.), pilkasis karklas (*S. cinerea* L.) (Diškus ir kt., 2012b; Skorb ir kt., 2018).

Minuoja tuopos lapuose



Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas platus paplitimas ir gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosibirinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi didžiojoje Europos dalyje, nuo Ispanijos iki centrinės europinės Rusijos ir nuo Švedijos iki Italijos ir Bulgarijos.

Vikšrų aptinkama nuo rugpjūčio vidurio iki lapkričio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: didžioji tuopa (*Populus deltoides* W. Bartram ex Marshall), juodoji tuopa (*P. nigra* L.) (Diškus ir kt., 2012b; Skorb ir kt., 2018).

Minuoja tuopos lapuose

Ectoedemia klimeschi minos gali būti labai panašios į *E. turbidella* minas; patikima šių dviejų rūšių identifikacija yra įmanoma tik išauginus suaugėlius.

Jauna mina;
vėliau dažniausiai susidaro
dvi išilginės ekskrementų
sankaupos ar trumpos linijos



Vikšrai minavimą pradeda lapkotoje

Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi daugiausia centrinėje Europos dalyje: nuo Prancūzijos iki Lenkijos ir nuo Latvijos iki Graikijos (neaptinkama Pirėnų pusiasalyje, Britų salyne ir Skandinavijoje).

Viena karta. Vikšrų aptinkama nuo rugpjūčio vidurio iki lapkričio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: baltoji tuopa (*Populus alba* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja ąžuolo lapuose



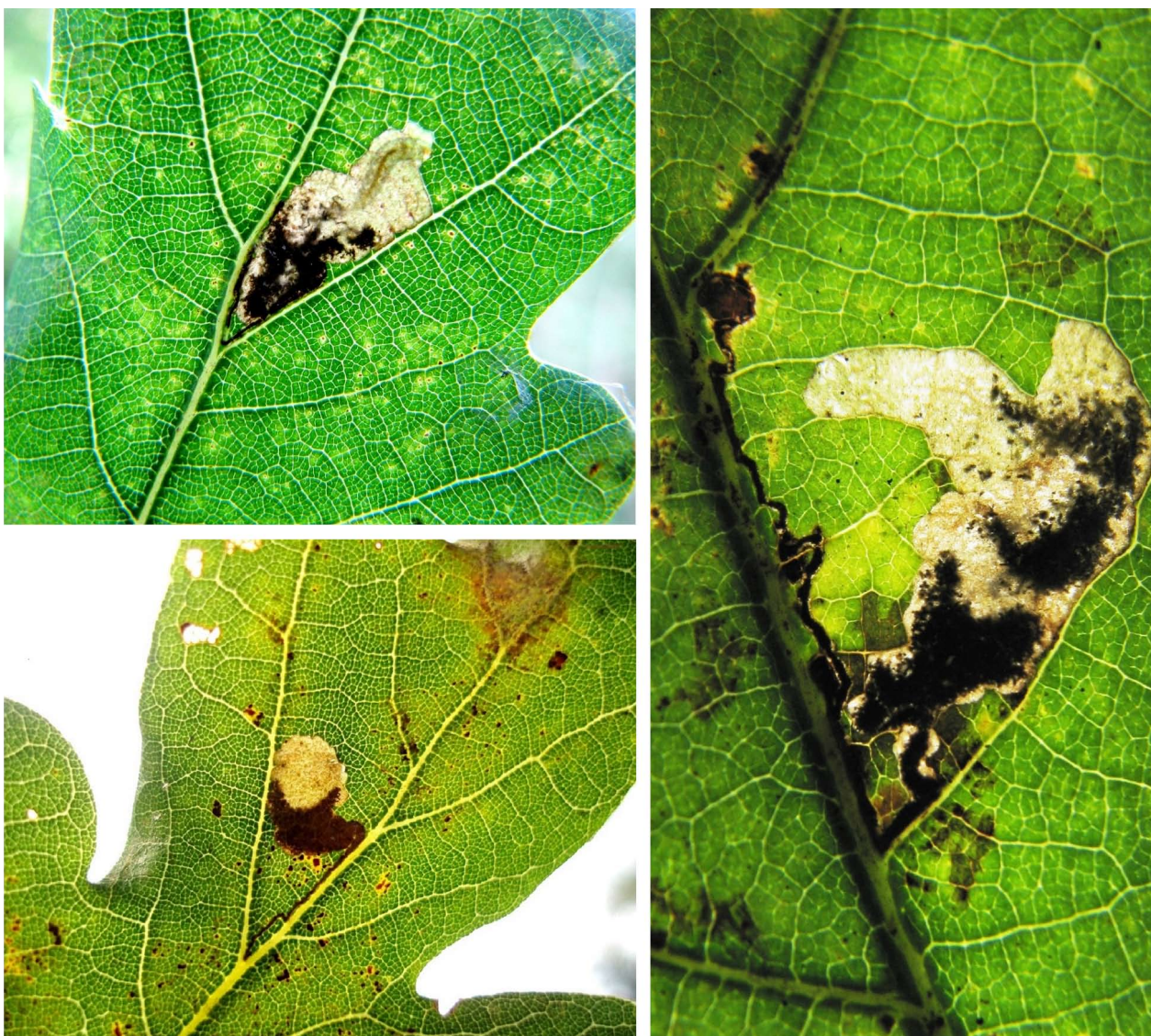
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euromediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje ir kai kur Šiaurės Afrikoje (Tunise).

Viena karta. Vikšrų aptinkama nuo rugsėjo pradžios iki spalio pabaigos (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastasis ąžuolas (*Quercus robur* L.), bekotis ąžuolas (*Q. petraea* (Matt.) Liebl.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja ąžuolo lapuose



Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas platus paplitimas ir gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Plačiai paplitusi Europoje ir kai kur Šiaurės Afrikoje (Tunise).

Vikšrų aptinkama nuo rugpjūčio vidurio iki spalio pabaigos (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: paprastasis ąžuolas (*Quercus robur* L.), bekotis ąžuolas (*Q. petraea* (Matt.) Liebl.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja žemuogės lapuose



Pastabos:

Lietuvoje labai dažna rūšis (būdingas platus paplitimas ir itin gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Vakarų palearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi didžiojoje Europos dalyje (išskyrus Pirėnų pusiasalį).

Viena karta. Vikšrai minuoja nuo liepos vidurio iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastoji žemuogė (*Fragaria vesca* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja obels lapuose



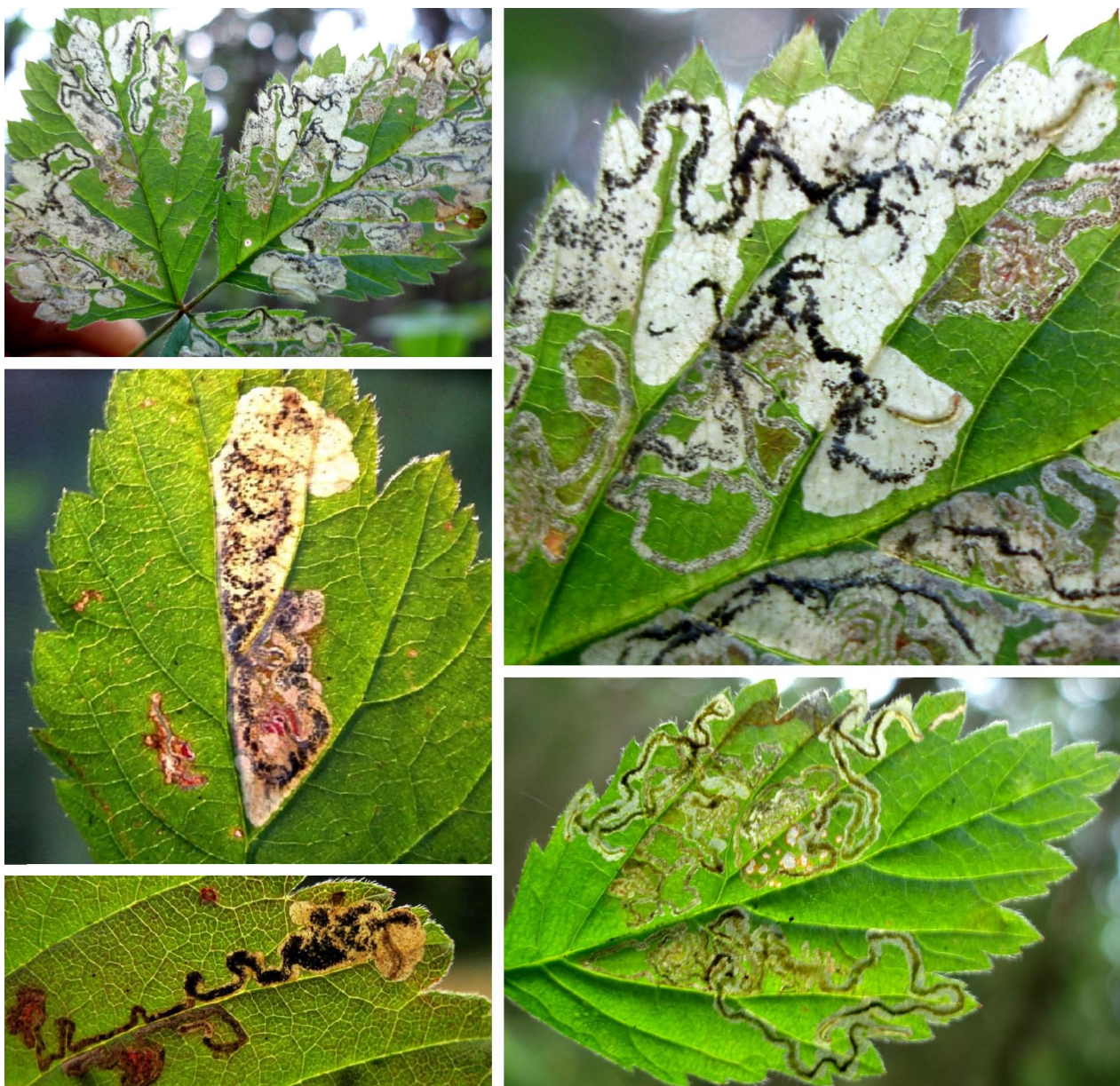
Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Vakarų palearktinio paplitimo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi didžiojoje Europos dalyje (išskyrus Pirėnų pusiasalį bei Balkanų pusiasalio pietinę dalį).

Vikšrai minuoja nuo rugpjūčio pradžios iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: naminė obelis (*Malus domestica* Borkh.), miškinė obelis (*M. sylvestris* (L.) Mill.) (Diškus ir kt., 2012b; Skorb ir kt., 2018).

Minuoja katuogės lapuose



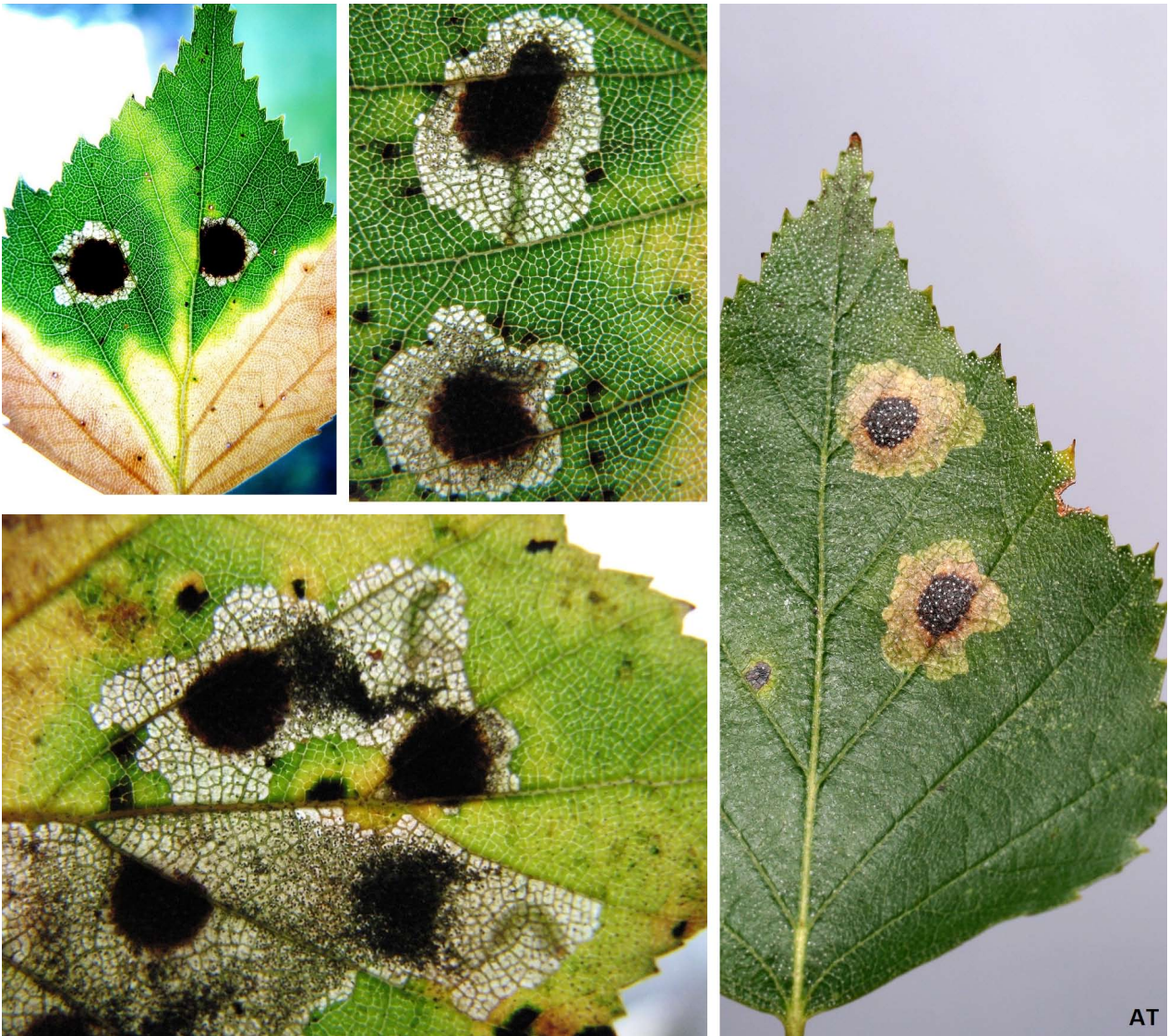
Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas platus paplitimas ir gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Plačiai paplitusi Europoje, tačiau neaptinkama pietiniuose kraštuose.

Viena karta. Vikšrai minuoja nuo rugpjūčio vidurio iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastoji katuogė (*Rubus saxatilis* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja beržo lapuose



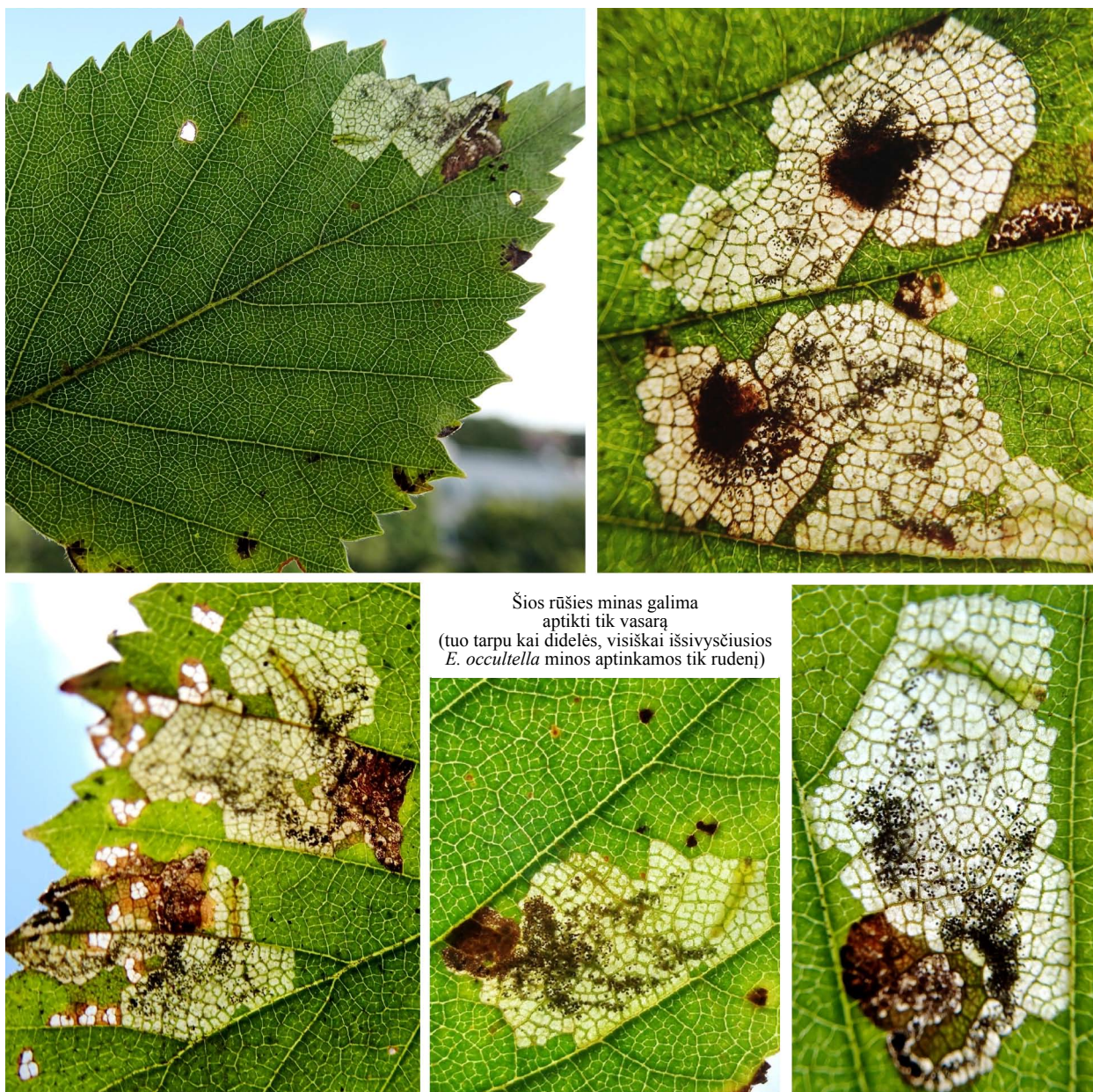
Pastabos:

Lietuvoje labai dažna rūšis (būdingas labai platus paplitimas ir itin gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Holarktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Plačiai paplitusi didžiojoje Europos dalyje (įskaitant šiaurinius regionus iki Kolos pusiasalio).

Vikšrų aptinkama nuo liepos vidurio (tada sunkiai įžiūrimi minuotose lapuose) iki spalio pabaigos (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: karpotasis beržas (*Betula pendula* Roth), rečiau plaukuotasis beržas (*B. pubescens* Ehrh.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja beržo lapuose



Pastabos:

Lietuvoje reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir vidutiniškai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Plačiai paplitusi didžiojoje Europos dalyje (įskaitant šiaurinius regionus iki Kolos pusiasalio).

Viena karta. Vikšrų aptinkama nuo liepos vidurio iki rugpjūčio pabaigos (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybiniai augalai Lietuvoje: plaukuotasis beržas (*Betula pubescens* Ehrh.), kartais karpotasis beržas (*B. pendula* Roth) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja jonažolės lapuose



Skorb ir kt., 2018

Pastabos:

Lietuvoje nereta rūšis (būdingas platus paplitimas ir vidutiniškas minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Vakarų palearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, Kaukaze, Centrinėje Azijoje (Turkmenistane, Kopet Dago kalnuose).

Pirmos kartos vikšrai minuoja nuo birželio vidurio iki liepos pabaigos; antros kartos – nuo rugpjūčio vidurio iki spalio vidurio (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastoji jonažolė (*Hypericum perforatum* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja bruknės lapuose



Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas platus paplitimas ir gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Transpalearktinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi Europoje, išskyrus pietinius regionus (daugiausia borealinio tipo buveinėse), Sibire (Buriatijoje, Jakutijoje, Magadane), Rytų Azijoje (Japonijoje).

Viena karta. Vikšrai pradeda minuoti nuo rugsėjo vidurio (arba anksčiau) iki lapkričio vidurio (tada minos labai sunkiai pastebimos); peržiemoję mitybinio augalo lapuose, vikšrai toliau maitinasi iki gegužės pabaigos (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastoji bruknė (*Vaccinium vitis-idaea* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja juodgalvės lapuose ir stiebuose



Vikšrai taip pat minuoja lapkotyje
ir augalo stiebe



William Langdon nuotraukos
(by courtesy of William Langdon)

Pastabos:

Lietuvoje labai reta rūšis (būdingas labai lokalus paplitimas ir negausus minavimas). Lietuvoje ši rūšis buvo nurodyta tik vienoje Šilutės rajono vietovėje (Ivinskis ir kt., 1985). Eurosubmediteraninio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje (įskaitant Kareliją ir Ispaniją bei Graikiją).

Viena karta. Vikšrų dažniausiai aptinkama rugsėjo mėnesį (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastoji juodgalvė (*Prunella vulgaris* L.) (Johansson ir kt., 1990; Diškus ir kt., 2012b).

Minuoja šalavijo stiebuose



Povilo Ivinskio nuotraukos

Pastabos:

Lietuvoje labai reta rūšis (būdingas lokalus paplitimas ir negausus minavimas). Euronemoralinio arealo rūšis. Paplitusi nuo Lietuvos iki Čekijos, Austrijos, Rumunijos ir Graikijos. (Ivinskis ir kt., 2012).

Viena karta. Vikšrai minuoja stiebus nuo liepos vidurio iki rugpjūčio pradžios. Minos ilgis siekia iki 23 cm; mina kiek geriau matoma tik žaliuose, o ne išdžiūvusiųose stiebuose (Ivinskis ir kt., 2012).

Mitybinis augalas Lietuvoje: pievinis šalavijas (*Salvia pratensis* L.) (Ivinskis ir kt., 2012).

Minuoja klevu pumpuruose ir sparnavaisiuose



Pastabos:

Lietuvoje dažna rūšis (būdingas platus paplitimas ir dažniausiai gausus minavimas) (Stonis ir kt., 2012). Euronemoralinio arealo rūšis (Navickaitė ir Stonis, 2012). Paplitusi beveik visoje Europoje, išskyrus daugumą pietinių kraštų. Taip pat aptikta Šiaurės Amerikoje (Kanadoje ir JAV), bet greičiausiai ši rūšis į Ameriką buvo netyčia introdukuota.

Dvi kartos. Pirmos kartos vikšrai vystosi klevų skristukuose nuo birželio pradžios iki liepos pabaigos; antros kartos vikšrai pradeda minuoti klevų pumpurus rugsėjo mėnesį ir, peržiemoję pumpure, baigia maitintis tuo pačiu pumpuru balandžio pabaigoje (Diškus ir kt., 2012a).

Mitybinis augalas Lietuvoje: paprastasis klevas (*Acer platanoides* L.) (Diškus ir kt., 2012b).

7. LEIDINYJE PAVARTOTŲ ARBA SU LEIDINIO TEMATIKA SUSIJUSIŲ TERMINŲ AIŠKINIMAI

Parengta su pakeitimais pagal Sruoga ir kt. (2012) ir Stonis ir kt. (2016)

antšėmis – taksono rangas, aukštesnis už šeimą; tai sisteminė kategorija, apimanti dvi arba keletą giminių šeimų, pvz., filogenetiškai labai artimos mikrodrugių šeimos – Nepticulidae ir Opostegidae – yra jungiamos į Nepticuloidea antšėmį; antšėmio lotyniškas pavadinimas visada baigiasi galūne *-oidea*.

apomorfinis požymis – pagal kladistinės (filogenetinės) teorijos sampratą – tai evoliucijos metu atsiradęs naujas požymis (evoliucinis naujadaras); jis nustatomas lyginant du homologiškus požymius, iš kurių vienas yra tiesiogiai kilęs iš kito; požymis, kuris atsirado vėliau ir yra evoliuciškai pakitęs lyginant su protėviu, vadinamas apomorfiniu; apomorfinis požymis yra bendras terminas, nes gali būti būdingas keliems taksonams; tuo tarpu autapomorfinis požymis yra evoliucinis naujadaras, būdingas tik kuriam nors vienam taksonui.

arealas – kurio nors gyvūnų ar augalų sisteminio vieneto (pvz., rūšies, genties, šeimos) paplitimo plotas.

atogrąžos – dvi lygiagrečios geografinės Žemės rutulio juostos, nutolusios į abi puses nuo pusiaujo 23°7'; būdingi vyraujantys pasatiniai ir musoniniai vėjai, visus metus aukšta temperatūra, drėgnų, šiltų, ištikus metus žaliuojančių miškų ar karštų savanų ir dykumų biotai; užima apie 35 proc. Žemės sausumos.

augalėdis – vabzdys ar kt. gyvūnas, mintantis tik augalais.

biogeografinė sritis arba regionas – stambiausias sausumos ir vandens faunos ar floros geografinio skirstymo vienetas arba pagrindiniai geografiniai regionai, į kuriuos galima suskirstyti visą Žemę pagal gyvūnų ar augalų paplitimo dėsnį.

biologinė įvairovė – visų organizmų rūšių, gyvenančių visose ekosistemose taksonominė ir genetinė įvairovė bei jų buveinių įvairovė.

biomas – viena didžiausių apibūdinamų žemės ekosistemų; įvairių organizmų ir jų gyvenamosios aplinkos visuma kurioje nors geografinėje juostoje ar gamtinėje zonoje (pvz., subarktinėje, vidutinėje, atogrąžų juostose arba tundros, taigos, mišriųjų miškų, lapuočių miškų, stepių, dykumų, atogrąžų miškų zonose ir pan.); visas Žemės rutulio ekosistemas galima grupuoti priskiriant jas skirtingiems biomasams (nuo vieno iki dvidešimt).

biota – dėl sudėtingų fizinių (ypač klimatinų) ir biotinių veiksnių tarpusavio veikimo susidariusi didžiulė organizmų bendrija, paplitusi toje pačioje teritorijoje (regione), pvz. Australijos biota; biota, kitaip nei bendrijos (siaurąja prasme), jungia ir rūšis, kurios gali neturėti ekologinių ryšių.

biotopas – sausumos arba vandens baseino dalis (pvz., lapuočių miškas, aukštapelkė, kalnų pieva) su panašiomis aplinkos sąlygomis. Kiekviename biotope yra įsikūręs tam tikras organizmų kompleksas. Dabar dažniau vartojamas terminas „buveinė“, kuris kartais dažnai suprantamas kaip biotopo lietuviškas atitikmuo, tačiau, skirtingai nuo biotopo, daug tikslesnis, nusakantis organizmų gyvenamąją vietą. Retkarčiais, kai kur literatūroje buveinė siejama su organizmų populiacija, o biotopas – su biocenozė.

borealinis – šiaurinis, būdingas vidutinėms (ypač Šiaurės pusrutulio) platumoms, pvz., borealiniai organizmai – augalai ir gyvūnai, gyvenantys Šiaurės pusrutulio pakraščiuose arba iš ten kilę.

buveinė – organizmų gyvenamoji vieta, kuriai būdingos maždaug vienodos aplinkos sąlygos, pvz., pilkosios kopos, skroblynas, miškapievė, mezofitinės šienaujamos pievos. Šis terminas pastaruoju metu vartojamas dažniau negu terminas *biotopas*, kuris dažnai suprantamas kaip buveinės sinonimas (nors yra platesnės reikšmės ir tiksliai neįvardija organizmų gyvenamosios vietos).

būrys – sisteminė kategorija, jungianti artimas (evoliuciškai giminiškas) šeimas (gali būti viena arba daugiau); klasės dalis.

chitinas – organinė medžiaga, iš kurios sudarytas vabzdžių ir kitų nariuotakojų gyvūnų išorinis skeletas; tai elastingas, atsparus cheminiam poveikiui polisacharidas, susidedantis iš N-acetilgliukozamino liekanų; Nepticulidae kopuliacinis aparatas taip pat stipriai chitinizuotas.

chorologija – 1) biogeografijos mokslo šaka, tirianti organizmų arba jų sistematinių grupių paplitimo dėsnį ir arealus; 2) mokslas, tiriantis organizmų (ypač augalų) migraciją ir jų arealo kitimą.

chorologinė grupė – giminių ar negiminių organizmų rūšys arba jų sisteminės grupės, kurioms būdingas tas pats arba labai panašus geografinis paplitimas (arealas).

diagnozė (taksonominė) – trumpas požymių mokslinis aprašymas, apibūdinantis kurią nors sisteminę grupę (rūšį, gentį, šeimą ir t. t.), glaustai nusakantis tuos grupės požymius, kuriais ji skiriasi nuo panašių ar labiausiai giminių (arba tose pačiose buveinėse, ekosistemose aptinkamų) to paties taksonominio rango grupių.

dėmiškoji mina – vientisa, apvali, ovali arba netaisyklinga dėmės formos mina.

drugio mina – mina, kurią drugio vikšras (lerva) išgraužia augalo lape.

dviciklis vystymasis – vabzdžio vystymasis, kai per metus būna dvi kartos, t. y. du kartus per metus vabzdžiai tampa suaugėliais; būdinga daugumai Lietuvos Nepticulidae.

ekosistema – abipusiais ryšiais susijęs, funkciškai pastovus gyvosios ir negyvosios gamtos komponentų, tarp kurių vyksta medžiagų ir energijos apykaita, kompleksas.

ekskrementai – išmatos; nors išmatos yra lietuvių kalboje yra vartojimui priimtinesnis terminas, tačiau išmatos turi kiek nemalonią prasmę, todėl šiame leidinyje buvo pasirinktas terminas „ekskrementai“.

endobiontiniai vabzdžiai – smulkūs, augalų audinių viduje gyvenantys vabzdžiai (minuojantieji vabzdžiai yra vieni iš jų).

endobiontinis gyvenimo būdas – gyvenimo būdas augalų arba kitų organizmų audinių viduje (būdingas, pvz., daugeliui parazitų, minuojantiems vabzdžiams ir t. t.).

entomologas – mokslininkas, tiriantis vabzdžius.

entomologija – mokslas apie vabzdžius.

epizootija – kenkėjo (arba ligos) išplitimas tam tikroje vietoje ar didesniame plote.

etimologija – žodžio kilmės ir jo giminytės santykių su kitais tos pačios arba kitų kalbų žodžiais nustatymas; žodžio kilmė.

falas – neporinis vabzdžių patinų kopuliacijos organas, sudarytas iš falobazės, edeaguso, endofalo ir, jei yra, įvairių falobazės ir edeaguso ataugų.

fauna – istoriškai susiformavusi tam tikros geografinės erdvės gyvūnų rūšių visuma; fauna gali būti skirstoma pagal sistematines gyvūnų grupes, pvz., pagal geologinį laikotarpį (kainozojaus, ledynmečio), pagal gyvenamąją vietą (dirvožemio, ežero), pagal gyvūnų ekologinę arba praktinę reikšmę (fitofagų arba augalėdžių, parazitų, kenkėjų).

faunogenezė – faunos istorinis formavimasis, vystymasis, evoliucija.

filogenezė – organizmų (jų sistematinių grupių – tipų, klasių, būrių, eilių, šeimų, genčių ir rūšių) evoliucinė raida nuo pat gyvybės atsiradimo Žemėje.

fitofagas – augalėdis.

galas – patologinė kurios nors augalo dalies (lapo, pumpuro) išauga, kurią sukelia vabzdžiai ir kai kurie kiti organizmai paveikdami augalo audinius mechaniškai arba chemiškai.

generacija – žr. **karta**.

genitalijos – vabzdžio kopuliaciniai organai; jų sandara dažnai turi rūšiai būdingų bruožų, todėl jais remiamasi sistematikoje, pvz., apibūdinant rūšis arba analizuojant taksonų giminiškumą.

genitalinė kapsulė – žr. **kapsulė**.

genitalinis aparatas – žr. **kopuliacinis aparatas**.

gentis – sisteminė kategorija (lot. *genus*), jungianti giminiškas rūšis ir esanti šeimos dalimi; gentis gali būti sudaryta iš vienos arba daugiau rūšių. Pati didžiausia Nepticulidae gentis – *Stigmella* Schrank – pasaulio faunoje jungia apie 500 rūšių.

gyvatiškoji mina – siaura ir ilga, daugiau ar mažiau vingiuota ar stipriai suraizgyta mina; gyvatiškoji mina truputį arba stipriai, bet tolygiai, platėja.

habitas – žr. **išvaizda**.

Holarktika – žr. **Holarktis**.

Holartinė sritis – žr. **Holarktis**.

Holarktis arba **Holartinė sritis** – zoogeografinė sritis, apimanti Palearktį ir Nearktį.

holotipas – svarbiausias kokios nors vabzdžių (arba kitų gyvūnų) rūšies **tipinės serijos** individas (kolekcinis egzempliorius), fiksuojantis rūšies mokslinį pavadinimą (vardą). Tai reiškia, kad jeigu ateityje dėl kokių nors priežasčių (pvz., pritaikius tobulesnius tyrimo metodus) aprašytą rūšį kiti specialistai suskaidytų į dvi ar daugiau rūšių, senuoju moksliniu vardu ir toliau būtų įvardijama rūšis, kuriai priklauso individas (egzempliorius), pavadintas holotipu, o kitos, iš tipinės serijos išskirtos rūšys būtų aprašomos kaip naujos mokslui ir joms būtų suteikiami nauji pavadinimai (vardai); holotipą parenka ir pažymi pats autorius aprašydamas naują rūšį; prie holotipu parinkto kolekcinio individo pridėjama raudona (kartais balta arba kitokios spalvos) etiketė su užrašu „holotipas“, o aprašydamas naują rūšį, autorius paskelbia pasirinkto individo detalius etiketės duomenis, nurodo individo lytį, tikslų radimo vietovę, datą, rinkėjo pavardę ir kitą būtiną informaciją apie šį individą. Kartais holotipas dar vadinamas „tipu“.

imagas – žr. **suaugėlis**.

inventorizacija (taksonominė, sisteminė) – detalus, tikslus rūšių (dažnai ir aukštesnio rango taksonų) surašymas (patikrinimas).

jaunesnysis sinonimas – žr. **vėlesnysis sinonimas**.

kaičioji mina – mina, kai keičiantis vikšro ūgiui, pasikeičia ir minos forma, pvz., iš pradžių būna gyvatiškoji, vėliau dėmiškoji mina.

kapsulė (genitalinė) – sudėtingas, iš įvairių skleritų sudarytas karkasas, apgaubiantis drugių sėklos išmetamojo kanalo sklerotizuotąją dalį, t. y. falą (jei jo nėra – sėklos išmetamojo kanalo distalinę dalį).

karta – grupė tos pačios vabzdžių rūšies individų, išsiritusių apytikriai tuo pačiu metu; vabzdžio vystymosi periodas nuo vienos iki kitos, tokios pačios, vystymosi stadijos, dažniausiai nuo kiaušinėlio iki kiaušinėlio.

kiaušinėlis – vabzdžio apvaisinta lytinė ląstelė, apgaubta maisto medžiagomis ir apsauginiu apvalkalėliu (chorionu); dažniausiai būna apvalus arba ovalus; kartais kiaušinėlis susidaro ir neapvaisinus kiaušialąstės.

kokonas – šilko siūlų, kuriuos išskiria kai kurių rūšių drugių vikšrai arba kitų vabzdžių lervos (tam, kad apsivyniotų jais prieš virsdamos lėliukėmis).

kombinacija ar nauja kombinacija (sistematikoje) – dvinaris žodžių junginys (binomas), kurio antrasis žodis pažymi konkrečią (unikalią) rūšį, o pirmasis – gentį, kuriai ši rūšis priklauso; mokslinėje literatūroje prie binomo (organizmo vardo) dar paminima / nurodoma šią rūšį aprašiusio mokslininko pavardė (arba jos trumpinys) ir aprašymo metai; jeigu mokslininkas aprašė rūšį kitoje gentyje negu toje, kuriai dabar rūšis priskiriama, mokslininko pavardė arba pavardės bei aprašymo metai rašomi skliausteliuose, pvz., *Trifurcula* Zeller gentyje aprašyta lietuvinio gaubtagalvio rūšis dėl jos priskyrimo *Glaucolepis* Braun genčiai dabar rašoma *Glaucolepis lituanica* (van Nieuwerkerken & Ivinskis, 2012).

lėliukė – vabzdžio, kuriam vystantis įvyksta pilnutinė metamorfozė, pereinamoji individualaus vystymosi stadija; būna po lervos stadijos; jos metu vabzdys nesimaitina, dažniausiai nejuda, bet organizmas keičiasi ir virsta suaugėliu.

lepidopterologija – entomologijos mokslo šaka, tirianti drugius.

lerva – pogemalinė vabzdžio vystymosi stadija; lervų išorė daugiau ar mažiau skiriasi nuo suaugėlių; dažnai gyvena skirtingomis sąlygomis ir minta kitokiu maistu nei suaugę tos pačios rūšies individai.

mina – žaliajame (asimiliaciniame) augalo audinyje vabzdžio lervos išgraužta ertmė, kurią dengia epidermis arba bent kutikulė.

minuojantysis vabzdys – lervos stadijos vabzdys (pirmojo arba visų ūgių), gyvenantis ir besimaitinantis asimiliaciniame augalo audinyje.

minuotojas – žr. **minuojantysis vabzdys**.

mitybiniai ryšiai – vienu organizmų (pvz., vabzdžių) priklausomybė nuo kitų organizmų (pvz., augalų), kuriais jie minta. Kai kurie vabzdžiai yra prisitaikę misti tik vienos augalų rūšies arba genties augalais (daugiau žr. **monofagai, oligofagai**); kiti vabzdžiai minta labai įvairiais augalais (polifagai).

mitybinis augalas – augalas (arba augalų grupė), kurio audiniais minta augalėdžiai, pvz., mažųjų gaubtagalvių lervos (vikšrai).

monociklis vystymasis – žr. **vienaciklis vystymasis**.

monofagas – gyvūnas, mintantis tik vienos rūšies maistu, pvz., vienos rūšies augalu.

monovoltinis vystymasis – žr. **vienaciklis vystymasis**.

morfologija – mokslas, tiriantis organizmų formą ir sandarą.

nauja mokslui rūšis – žr. **nauja rūšis**.

nauja rūšis arba **nauja mokslui rūšis** – pirmą kartą įvardyta, pavadinta moksliniu, t. y. lotynišku, pavadinimu (vardu), ir paskelbta mokslinėje publikacijoje organizmo rūšis; naujos rūšies paskelbimas galioja tik tada, kai rūšies mokslinis aprašymas ir publikacija, kurioje skelbiama nauja rūšis, atitinka visus Tarptautinio nomenklatūros kodekso reikalavimus.

Nearktika – žr. **Nearktis**.

Nearktinė sritis – žr. **Nearktis**.

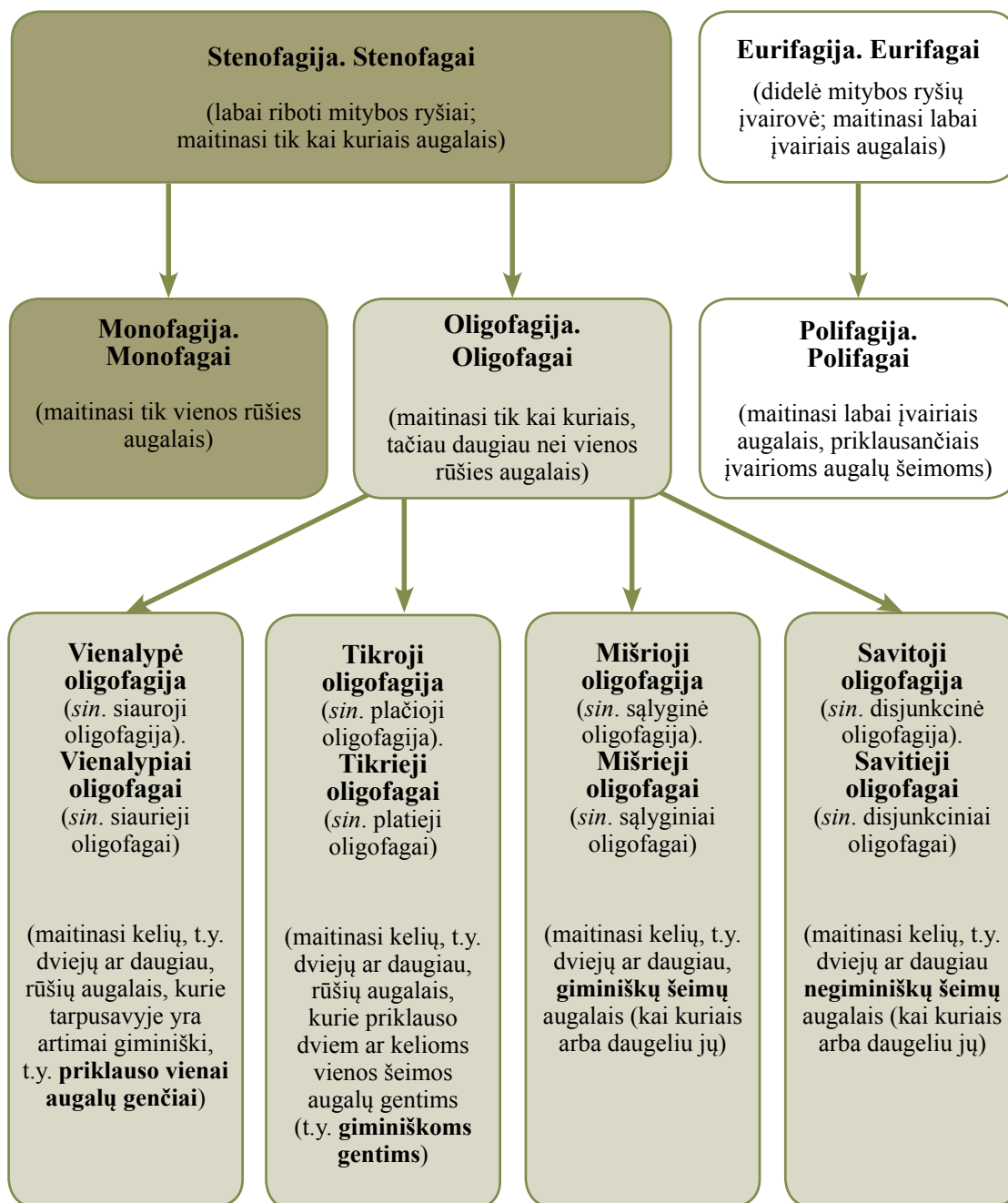
Nearktis arba **Nearktinė sritis** – Holarktinės srities vakarinė dalis (kartais laikoma atskira sritimi); apima Šiaurės Ameriką iki Meksikos kalnyno pietinės ribos, Kanados arktinį salyną ir Grenlandiją.

netaisyklinga mina – apibrėžtos formos neturinti mina; tokios minos forma priklauso nuo minuojamo lapo formos ir dydžio.

obligatinis – būtinas, privalomas, neišvengiamas; kalbant apie minuojančius vabzdžius – tai endobiontinis gyvenimo būdas, kuris būdingas visoms lervos vystymosi stadijoms (o ne tik pirmajai / pirmosioms, kaip fakultatyviųjų minuotojų).

oligofagas – gyvūnas, mintantis tik kelių rūšių organizmais, dažniausiai priklausančiais vienai, dviem arba kelioms labai giminiškoms gentims. Oligofagai gali būti skirstomi į mažesnes, labiau apibėžtas grupes: į vienalypius, tikriuosius, mišriuosius ir savituosius oligofagus (žr. Stonis ir kt., 2016). Kalbant apie augalėdžius, vienalypiai

oligofagai (*sin.* siaurieji oligofagai) maitinasi kelių, t. y. dviejų arba daugiau, rūšių augalais, kurie tarpusavyje yra labai giminiški, t. y. priklauso vienai augalų genčiai. Tikrieji oligofagai (*sin.* platieji oligofagai) maitinasi kelių, t. y. dviejų arba daugiau rūšių augalais, kurie priklauso dviem arba kelioms vienos šeimos augalų gentims (t. y. giminiškoms gentims). Mišrieji oligofagai (*sin.* sąlyginiai oligofagai) maitinasi kelių, t. y. dviejų arba daugiau, giminiškų šeimų augalais (kai kuriais arba daugeliu jų). Savitieji oligofagai (*sin.* disjunkciniai oligofagai) maitinasi kelių, t. y. dviejų arba daugiau, negiminiškų šeimų augalais (kai kuriais arba daugeliu jų) (35 pav.).



35 pav. Augalais mintančių vabzdžių mitybos rūšys ir organizmų ekologinės grupės pagal mitybos pobūdį (pagal Stonis ir kt., 2016)

paatogrąžys – Šiaurės ir Pietų pusrutulio geografinės juostos tarp atogrąžų ir vidutinių juostų (tarp 30–40° šiaurės ir pietų platumos); dirvožemiai ir augalija labai įvairūs – nuo drėgnųjų plačialapių ir visžalių medžių raudonžemiuose ir geltonžemiuose iki retmiškių tamsiai ruduose dykumų dirvožemiuose; žiemą orai nepastovūs, retkarčiais pasninga, pasitaiko šalčių iki –20°C; vasara karšta, šilčiausio mėnesio vidutinė oro temperatūra 24–28°C; musoninio klimato sektoriui būdinga lietinga vasara, sausa žiema.

Palearktika – žr. **Palearktis**.

Palearktinė sritis – žr. **Palearktis**.

Palearktis arba **Palearktinė sritis** – Holarktinės zoogeografinės srities rytinė dalis, apimanti visą Europą, Aziją į šiaurę nuo Himalajų (be Indijos ir Indokinijos) ir Afriką į šiaurę nuo Sacharos; dažnai laikoma savarankiška sritimi.

paplitimas – geografinė teritorija, kurioje paplitusi rūšis.

paratipas – kiekvienas tipinės serijos egzempliorius, išskyrus holotipą.

policiklis vystymasis – žr. **daugiaciklis vystymasis**.

populiacija – biologinės rūšies individų grupė, užimanti tam tikrą arealo dalį (erdvę arba teritoriją); nuo kitų tokių pačių grupių dažnai skiriasi morfologiniais, genetiniais arba kitais požymiais.

preparatas – vabzdžio morfologinės (arba anatomicinės) struktūros, paruoštos tyrimui; gyvūnas, augalas arba koks nors jo organas, paruoštas anatomiciniam, histologiniam arba kitokiam tyrimui.

prognatinė galva – horizontaliai orientuota vabzdžio galva su į priekį nukreiptais burnos organais.

rūšių apibūdinimas – organizmų rūšių nustatymas, atpažinimas jas lyginant arba gretinant pagal esminius taksonominius požymius.

rūšių identifikavimas – žr. **rūšių apibūdinimas**.

sinonimas – sistematikų pripažintos rūšies kitas (kiti) mokslinis pavadinimas (-ai) / vardas (-ai), susijęs su ta pačia organizmo rūšimi, tačiau nevartotinas, norint išvengti nomenklatūrinės painiavos; sinoniminiai pavadinimai atsiranda todėl, kad tą pačią organizmo rūšį skirtingi autoriai (kartais ir tas pats autorius) aprašo kaip naują daugiau nei vieną kartą, taip suteikdami tai pačiai rūšiai skirtingus pavadinimus; pvz., *Stigmella dentatae* Puplesis, 1984 ir *Stigmella pulla* Kemperman & Wilkinson, 1985 yra tos pačios rūšies sinoniminiai pavadinimai (vartotinas yra *Stigmella dentatae* Puplesis, 1984).

sisteminis arba taksonominis sąrašas – kurio nors regiono organizmų grupės rūšių mokslinis sąrašas, sudarytas remiantis rūšių giminytės principu.

spiralinė mina – gyvatiškoji, tačiau spirališkai susisukusi mina.

stenofagas – gyvūnas, mintantis tik tam tikros rūšies maistu (35 pav.).

suaugėlis – suaugęs, lytiškai subrendęs ir galintis daugintis vabzdys arba erkė; dažnai ir išplitimo stadija.

šeima – sisteminė kategorija, jungianti artimas (giminiškas) gentis; būrio dalis; lotyniškas šeimos pavadinimas visada baigiasi galūne *-idae*.

šeimininkas – organizmas, kuriame arba ant kurio gyvena kitas organizmas (pvz., parazitas); augalas, kuriuo minta minuojančiojo vabzdžio lervos.

taksonas – įvardyta bet kokio sisteminio rango (rūšies, genties, šeimos, būrio, klasės ir pan.) organizmų grupė, pvz., rūgštytinis gaubtagalvis, *Johanssoniella* gentis, Nepticulidae šeima, drugių būrys, vabzdžių klasė, nariuotakojų tipas ir pan.

taksonomija – biologijos mokslo šaka, nagrinėjanti organizmų klasifikacijos principus, metodus, taisykles (organizmų klasifikacijos teorija ir praktika); pirmą kartą šį terminą pavartojo biologas De Kandolis (1813 m.); dažniausiai biologai taksonomijos ir sistematikos terminus laiko sinonimiškais, tačiau rekomenduotina atsižvelgti į tai, kad terminas „taksonomija“ dažniausiai turi siauresnę reikšmę (klasifikacijos metodų arba pačių organizmų grupių atžvilgiu), pvz., galime kalbėti apie kurios nors drugių genties arba šeimos taksonomiją, bet nederėtų vartoti šio termino kalbant apie vabzdžių klasę arba dar stambesnius taksonus – tuomet paprastai sakoma „drugių sistematika“ „vabzdžių sistematika“, „bestuburių gyvūnų sistematika“ (rečiau „sistema“).

taksonominė – susijusi su **taksonomija**.

taksonominė diagnozė – trumpas mokslinis kurios nors sisteminės grupės (rūšies, genties, šeimos ir t. t.) požymių aprašymas; pateikiami tie grupės požymiai, kuriais ji skiriasi nuo panašių arba giminiškų to paties taksonominio rango grupių.

taksonominė revizija – 1) (*procesas*) labai išsami organizmų grupės aukštesniojo rango taksonų mokslinė inventorizacija; ištiriama visa grupėje aprašytų taksonų tipinė medžiaga, rengiami nauji šiuolaikiški jų aprašai (pateikiami visi išaiškinti rūšies ir genties sinonimai, morfologinė ir biologinė charakteristika, geografinis paplitimas, išsamus tirtos medžiagos sąrašas, rūšies tipinės serijos saugojimo vieta ir taksonominė diagnozė parodanti, kuo rūšis skiriasi nuo panašių arba giminiškų); taksonominė revizija dažniausiai apibendrinama pateikiant filogenetinės analizės rezultatus ir (arba) išvadas apie tirtos organizmų grupės geografinį paplitimą; būdingiausi taksonominės revizijos bruožai: tikslus pripažintų rūšių išvardijimas ir jų sinonimų nustatymas, naujų taksonų aprašymas, sisteminiai pakeitimai; 2) (*publikacija*) vienas aukščiausių sisteminio (sistematikų) darbo rezultatų; pasaulio arba labai didelio gamtinio regiono kurios nors organizmų grupės išsami, apibendrinanti analizė.

tipinė serija – 1) rūšį aprašiusio autorius išvardyti ir paskelbti visi naujos rūšies organizmo egzemplioriai;

2) visi autoriaus ištyrinėti, bet neišvardyti egzemplioriai (dėl tuo metu dar neįsigaliojusių Tarptautinio zoologinės nomenklatūros kodekso reikalavimų).

tipinė vietovė – geografinė vietovė, kurioje surinkta rūšies tipinė serija.

trofiniai ryšiai – žr. **mitybiniai ryšiai**.

tyrimų medžiaga – taksonomijoje tai yra tyrimams surinktos imtys.

ūgis – lervos nėrimosi periodas, pvz., pirmojo ūgio lerva – periodas nuo lervos išsiritimo iš kiaušinėlio iki pirmojo nėrimosi, antrojo ūgio lerva – periodas nuo pirmojo iki antrojo lervos nėrimosi ir t. t.; dažnai žymimas L1, L2, L3 ir t. t.

vienaciklis vystymasis – vystymasis, kai per metus užauga tik viena suaugėlių vabzdžių karta; vienaciklis vystymasis būdingas tik daliai Lietuvoje aptinkamų Nepticulidae.

vikšras – kirmėliška atrodingi drugio ir vabzdžio pjūklelio lerva; vikšras turi galvą, tris poras krūtinės kojų ir 2–5 poras pilvelio kojų (retai 8). Mažųjų gaubtagalvių vikšrų kojos yra stipriai redukuotos (sunnykusios).

vystymosi ciklas – vabzdžių vystymasis nuo išsiritusio vabzdžio iki kiaušinėlio padėjimo.

žvynelis – plokščia vienaląstė vabzdžio kūno išauga, dažniausiai tai yra pakitęs šerelis.

žvynelių kuokštas – ant suaugusio drugio sparno arba galvos esantis siūlišku ar plačiu žvynelių kuokštas, kuris yra iškilęs virš bendro žvynelių sluoksnio.

English Summary

Even in the age of technology, the social development is inconceivable without the investigation of structural elements of living nature, especially those of economic significance. Endobiotic, i.e., living in plant tissues, insects are not only an integral part of almost every terrestrial ecosystem, but also important indicators of general evolutionary processes.

Phylogenetically, primitive but ecologically specialized Nepticulidae are probably among the most interesting families of the order Lepidoptera (Navickaitė, 2014; Navickaitė et al., 2014). The family also includes the world's smallest moths (Stonis et al., 2021) (Figs 1–9). Much useful information on the morphology, ecology, and distribution of Nepticulidae can be found in various monographs, books or articles, including monographs cited in the current publication (Johansson et al., 1990; Puplesis, 1994; Puplesis & Diškus, 2003; Diškus & Stonis, 2012).

Nepticulidae are characterized by a specialized mode of life: their larvae are miners in green (photosynthetic) plant tissues. Sometimes they are referred to as plant pests or potential pests. On the other hand, being extremely small and living inside plant tissues, Nepticulidae, like other endobiotic organisms, are still under-sampled and under-studied in many regions of the world. There is a serious lack of qualified professionals and diagnostic tools that can be used not only by biotaxonomists but also by other users (including educators as well as foresters, gardeners, conservationists).

With this project, the authors aimed to develop and present a tool for the identification of leaf and stem mines and taxa, which would be freely accessible for today's users. Together with the current guide, we developed and provided for use the first electronic diagnostic system for mines and species of the Lithuanian Nepticulidae: "Diagnostics of mines of the Lithuanian Nepticulidae" (<https://leafmines.info>). This identification tool is freely accessible and manageable with smart electronic devices (e.g., smart phones). Such an easy-to-use and involving system is a rather innovative product of biotaxonomy and, we hope, will provide users with the means and ability to identify the endobiotic Nepticulidae themselves.

History of the investigation of the Lithuanian Nepticulidae. Up to the present day, about forty various papers reporting on species from Lithuania or analysing the Lithuanian Nepticulidae fauna, have been published (Palionis, 1932; Prüffer, 1947; Stanionytė & Zajančkauskas, 1970; Puplesis, 1983, 1984, 1985, 1992, 1994; Puplesis & Ivinskis, 1985; Puplesis et al., 1990; Ivinskis et al., 1985; Ivinskis, 1993, 2004; van Nieukerken, 1996; Diškus & Juchnevič, 2001; Diškus, 2003a, 2003b, 2005; Puplesis & Diškus, 2003, 2004; Anisimovas & Puplesis, 2005; Anisimovas et al., 2006; Anisimov & Stonis, 2008a, 2008b; Diškus & Lendsbergaitė, 2008; Navickaitė & Diškus, 2008; Navickaitė et al., 2010, 2011, 2014; Diškus et al., 2011; Diškus & Stonis, 2012, 2016; Ivinskis et al., 2012; Ivinskis & Rimšaitė, 2013; Navickaitė, 2014; Zeleniūtė, 2015; Skorb et al., 2018, Paulavičiūtė & Inokaitis, 2018; Paulavičiūtė, 2020; Banytė et al., 2020).

Ninety years have passed since the history of the investigation of the Lithuanian Nepticulidae gained momentum. The first to mention Nepticulidae from the Lithuanian fauna was Alfonsas Palionis in his list of Lithuanian moths and butterflies (Palionis, 1932); at that time, however, he could list only one species of pygmy moths, *Stigmella aeneofasciella*. Some time later, Jan Prüffer listed not only *S. aeneofasciella* but also *Etainia sericopeza* occurring in the Vilnius Region (Prüffer, 1947). It is understandable that, at that time, because of unclear taxonomy of Nepticulidae, both these species of pygmy moths were not named as we conceive them today, i.e., the species of the *Stigmella* and *Etainia* genera.

The material of the Lithuanian Nepticulidae has been intensively collected by Povilas Ivinskis (Fig. 11) and Saulius Pakalniškis (the Institute of Zoology and Parasitology, later the Ecology Institute, at present the Nature Research Centre). It was by effort of these enthusiastic researchers that the investigation of the Lithuanian Nepticulidae fauna was initiated and successfully carried on. The first book on mining insects in Lithuania was initiated by Povilas Ivinskis (in co-authorship with Saulius Pakalniškis and Rimantas Puplesis) (Ivinskis et al., 1985). Povilas Ivinskis has also published various co-authored articles (Puplesis & Ivinskis, 1985; Puplesis et al., 1990) as well as a general list of the Lithuanian Lepidoptera, which included species of Nepticulidae (Ivinskis, 1993, 2004).

In 1979–1981, targeted research of the Nepticulidae fauna of Lithuania, as well as of neighbouring countries, was begun by Rimantas Puplesis (Fig. 10), who prepared a graduation thesis in biology in 1981, which received a diploma of distinction at a state (USSR) competition. During his doctoral studies at the Zoology Institute in Saint Petersburg (formerly Leningrad), Puplesis defended a doctoral dissertation in 1985, which reviewed Nepticulidae from eastern Asia and the Baltic States (Puplesis, 1985). Some time later, he defended another dissertation at the Zoology Institute of the Russian Academy of Sciences (Puplesis, 1992) and published a monograph describing and illustrating the Nepticulidae fauna of eastern Europe and Asia (Puplesis, 1994).

The system and diagnostics of pygmy moths was not fully clear until the last decades of the 20th century, and, therefore, not all data published at that time were sufficiently correct. The biggest problem at that time period was that discovery of many species in Lithuania was based on discovered empty (old) mines, which, without the dissection of adults, were not sufficient for reliable species identification. Furthermore, some Nepticulidae species within the Lithuanian fauna were mentioned incorrectly. For example, the southern species *Ectoedemia spinosella* was wrongly attributed to the Lithuanian fauna (Stanionytė & Zajančkauskas, 1970). In fact, the authors deal with the common species, *Prunus*-feeding *Stigmella plagicolella*, which was mistaken for *E. spinosella*. Some species were reported as species of the Lithuanian fauna without any collected material by drawing on their distribution in neighbouring countries. Consequently, the catalogue of the European Nepticulidae (van Nieukerken, 1996) to some extent repeated the same inaccuracy. Above all, works by Erik J. van Nieukerken and his colleagues (notably Johansson et al., 1990; Laštuvka & Laštuvka, 1997) were very helpful for identifying the Nepticulidae species occurring in Lithuania.

One of the most prominent works on the Lithuanian Nepticulidae published up to date is a monograph investigating the world's (and Lithuania's) Nepticuloidea and Tischerioidea (Puplesis & Diškus, 2003). It was the first to provide a Lithuanian name for Nepticulidae, *mažieji gaubtagalviai*, and *gaubtagalviniai*, for the superfamily Nepticuloidea. A separate section of this monograph devoted to the Lithuanian fauna (Diškus, 2003a), as well as Arūnas Diškus's doctoral dissertation (Diškus, 2005), presented the results from targeted research by the author. Twelve Nepticulidae species were added to the Lithuanian fauna (Diškus, 2003a). Unlike some papers published earlier, this first survey of the Lithuanian Nepticulidae builds upon valuable collection material, which was mostly reared from mining larvae. Since much of Diškus's material was collected in the Klaipėda, Šilutė, Lazdijai, Alytus, and Kaišiadoriai Districts, the survey of the Lithuanian Nepticulidae was substantially supplemented with data from insufficiently investigated regions, including the Curonian Spit, which has been included into the UNESCO World Heritage List. The research by Arūnas Diškus identified many new host plants for Lithuanian pygmy moths and contributed to our knowledge of trophic relationships of the Lithuanian Nepticulidae.

Some time later, under the supervision of Arūnas Diškus (Figs 10, 13, 20) and Jonas Rimantas Stonis (Fig. 23), the investigation of the Lithuanian Nepticulidae was successfully continued by young researchers involved in biology study programs at the Lithuanian University of Educational Sciences: Eugenijus Anisimov, Violeta Juchnevič, Sonata Brusokaitė, Kristina Lensbergaitė, Giedrius Varačinskas, Viktorija Dobrynina (Fig. 15), and others. As a result of this research, several papers dealing with some regions of Lithuania have been published (Anisimovas et al., 2006; Anisimov & Stonis, 2008a, 2008b; Navickaitė & Diškus, 2008; Diškus & Lensbergaitė, 2008).

Worth mentioning is the first chorological analysis of the Lithuanian Nepticulidae drawing on material collected by the doctoral student Asta Navickaitė (Figs 13, 14) under the supervision of Arūnas Diškus and Jonas Rimantas Stonis. During the subsequent research, the survey and review of trophic relationships of the Lithuanian Nepticulidae fauna were supplemented with new analytical data. Standardisation and evaluation of the occurrence of common and rare species from Lithuania was also provided in this book (Diškus & Stonis, 2012). Of major importance to general knowledge of the Lithuanian Nepticulidae has been the doctoral dissertation by Dr. Asta Navickaitė "Taxonomic and chorological analysis, and trophic of relationships Nepticulidae (Insecta, Lepidoptera, Nepticulidae) of the Euronemorial fauna" (Navickaitė, 2014) and her co-authored publications (e.g., Navickaitė et al., 2010, 2011, 2014).

In the same year when the book by Diškus & Stonis (2012) was published, a paper describing a sensational discovery of *Trifurcula lituanica*, a species mining stems of *Salvia pratensis*, appeared in *Zootaxa* (Ivinskis et al., 2012). This species, occurring in central and south-eastern Europe (which at present is classified as *Glaucolepis lituanica*, not as *Trifurcula lituanica*) was new not only to the Lithuanian fauna but also to science. It is an exceptional species within the Lithuanian fauna considering its unusual geographic distribution and its name.

Shortly after that, a new article appeared reporting a new Nepticulidae species for the Lithuanian fauna, *Stigmella centifoliella*, a species mining leaves of thorn (*Rosa*). It had been collected by Jolanta Rimšaitė (Fig. 17) and reared from mining larvae by Povilas Ivinskis (Fig. 11) (Ivinskis & Rimšaitė, 2013). In the subsequent year, a survey of the most interesting and significant features of the Lithuanian Nepticulidae fauna was reviewed (Navickaitė et al., 2014). The investigation of various, especially insufficiently studied, regions of Lithuania was successfully continued by the biology students from the Lithuanian University of Educational Sciences Jolita Čeputyte (Fig. 21), Eglė Poškaitė, Vilija Zeleniūtė (Fig. 18), Dovilė Aržuolaitytė, Jovita Prakapavičiūtė, Dovilė Čepukoit, Sigita Šutaitė, Rūta Mankutė, Angelina Bobnis, Justina Vertelytė, Inga Banytė, Kristina Riksaitė, Agata Skorb, Gabrielė Bandzevičiūtė, and others. The master thesis by Vilija Zeleniūtė "Trophic relationships and chorological analysis of pygmy moths (Lepidoptera, Nepticulidae) of the Šakiai District" was evaluated as the best student graduation

thesis of the year and was published as a separate volume of *Mažoji mokslinė serija* (“Minor Scientific Series”) issued by the Lithuanian University of Educational Sciences. This study presented a taxonomic review of pygmy moths occurring in the Šakiai District, which included the results from chorological analysis as well as original data on trophic relationships of pygmy moths from south-western Lithuania. This book dealing with rare and common species of Lithuanian pygmy moths is illustrated with photographs of Nepticulidae mines (Zeleniūtė, 2015).

There were also other articles on Nepticulidae published recently. One of them, by drawing on material collected in Vilnius City in 2014–2016, reports *Stigmella vimineticola*, a new species for the Lithuanian fauna (Diškus & Stonis, 2016). The article states that *S. vimineticola* is often confused with the closely related *S. zelleriella*; however, it differs from the latter and other species of the *S. salicis* group by long and very narrow mines as well as by external characters of adults and the genitalia (Diškus & Stonis, 2016). However, the fact of the discovery of *S. vimineticola* in Lithuania was not approved by colleagues because Erik J. van Nieukerken, an expert of the *S. salicis* group, stated that the morphology of these species was varied and that what had been discovered in Lithuania were atypical specimens of *S. zelleriella* (E. J. van Nieukerken, pers. comm., 2017). Therefore, here we excluded *S. vimineticola* from the list of the Lithuanian Nepticulidae until additional material will be collected and new data received. Thus, currently the Lithuanian fauna comprises 77 species (not 78).

Another recently published article surveyed 58 species of pygmy moths discovered in the Šalčininkai District in 2015 (Skorb et al., 2018). These species make up about 74% of the Lithuanian fauna and are trophically associated with 13 families of host plants. The authors also reported on 10 host-plant species new to the Lithuanian pygmy moths (Skorb et al., 2018).

The investigation of the Lithuanian Nepticulidae has been continued by the researcher at the Kaunas Tadas Ivanauskas Zoological Museum Brigita Paulavičiūtė (Fig. 19) (Paulavičiūtė & Inokaitis, 2018; Paulavičiūtė, 2020).

Another recent publication prepared by Inga Banytė (Fig. 22) and co-authors (Banytė et al., 2020) surveyed the species of Nepticulidae from the Kaunas and Kaišiadorys Districts and provided photographs of leaf mines of pygmy moths.

During the entire history of the investigation of the Lithuanian Nepticulidae, two species new to science were included into the list of the fauna of Lithuania. One of them, *Stigmella sakhalinella* Puplesis, which was discovered and described by the Lithuanian researcher Rimantas Puplesis from eastern Asia (Puplesis, 1984). Shortly it became clear that this species was also distributed in Europe and had been identified in Lithuania drawing on discovered leaf mines (Anisimov & Stonis, 2008a, 2008b). Another species new to science, the above-mentioned *Glaucolepis lituanica* (van Nieukerken & Ivinskis), is even more exceptional because its “Lithuanian” holotype and the primary species description is partly based on material from Lithuania (Ivinskis et al., 2012).

The investigation of the Lithuanian Nepticulidae continues, though not so actively as, let us say, in 2003–2012. Of importance is the collection of the Lithuanian Nepticulidae, which mostly consists of material collected by Arūnas Diškus (Figs 12, 20). This unique collection will serve as an important source (a database) for further investigation of Nepticulidae in Lithuania and neighbouring countries.

In the current paper we presented a guide to the Lithuanian Nepticulidae and introduced the first electronic tool for the identification of leaf mines available at internet.

Material and methods. Illustrations of leaf and stem mines of all species recorded in Lithuania are provided. Almost all the mines depicted in the work were photographed in Lithuania, except for *Glaucolepis headleyella*, photographs of which were taken in Great Britain (William Langdon, University of Oxford). There are also photographs of several species taken in Austria by the co-author Peter Buchner; they are marked with the country abbreviation “AT”.

The search, collecting and documentation of leaf mines, and rearing of adults of pygmy from mining larvae have been previously described (Puplesis & Diškus, 2003; Diškus & Stonis, 2012).

According to Peter Buchner, a co-author of this publication, the methodology for photographing adults of pygmy moths was selected experimentally. For example, *Stigmella atricapitella* (Fig. 6) was photographed at studio with the following equipment: Canon macro lens 1: 1, f 2.8, 180 mm along with extension rings allowing up to the 1.5:1 magnification. Two external flashes were used for illumination. They were directed to white sheets; only the reflexion of the white sheets illuminated the moth and its sitting ground. The flash intensity was tested before taking the photos of a moth, and the flash was used only in manual mode (strictly no ETTL-measurement, because the pre-flash scared the moth away). Normally, only ISO 100 was used. However, this equipment was not optimal for shooting Nepticulidae because these moths are too small to be photographed using the above-mentioned lens.

A Canon MPE 65 1-5:1 macro lens together with a ring flash has been proven to be better suited for photographing such small objects as Nepticulidae. The flash was set to operate in manual mode; the different positions of the two

components of the ring flash were detected experimentally to attempt to find the best position. For optimal results, the flash intensity was tested first. The magnification was usually within the range 2:1 to 3:1.

As a rule, several photos with different magnification each (e.g., 2:1, 2.5:1, and 3:1) were taken and different flash positions and intensity ratios were used; afterwards the best photographs were selected on PC. With ring flash, it was not quite possible to avoid artefacts caused by reflections, but they could be reduced by testing and finding the best light direction and left-right intensity ratio. Usually $f\ 5.6\text{--}8$ was used, because more than $f / 8$ resulted in too strong diffraction blurring.

Adults should be photographed in a natural position, when the moth is resting. For that purpose, an indoor-reared moths can be used, and the moth has to be photographed immediately after hatching because, during this short phase, adults hardly move (it becomes nearly impossible to take photos of the desired quality after they begin moving).

The chorological grouping used in the current publication follows chorological groups which were defined in another book (Diškus & Stonis, 2012). The species occurrence has been calculated following the evaluation methodology described earlier (Stonis et al., 2012).

Taxonomic checklists of the Lithuanian Nepticulidae species and their food plants. In recent years, it was common to treat the pygmy sorrel moth as belonging to the genus *Enteucha* (Johansson et al., 1990; Puplesis and Diškus, 2003; Diškus and Stonis, 2012). However, the most recent publication on the subject (Stonis et al., 2018) clarified that *Enteucha* Meyrick and *Johanssoniella* Koçak were two independent and distinct genera. Meanwhile, morphological studies of the pygmy sorrel moth have shown that this species belongs to *Johanssoniella* (but not to the Neotropical *Enteucha*). Therefore, the taxonomic combination *Johanssoniella acetosae* should be used instead of *Enteucha acetosae*.

The fact of the discovery of *S. vimineticola* in Lithuania (Diškus & Stonis, 2016) has not been approved (see “History of investigation” above). Here, therefore, we excluded *S. vimineticola* from the list of the Lithuanian Nepticulidae until additional material will be collected and new data received.

Thus, currently the Lithuanian Nepticulidae fauna comprises 77 species (not 78). Species known only from neighboring countries, e.g., *Stigmella stettinensis* (Heinemann, 1871) (Sobczyk and van Nieuwerkerken, 2021) or a few others (Ivinskis, 2004), were not listed in the taxonomic checklist of this publication.

The checklist of host plants recorded in Lithuania have been supplemented with new host-plant data collected by Arūnas Diškus, Angelina Bobnis, Inga Banytė (Banytė et al., 2020), Kristina Riksaitė, and especially, by Agata Skorb (Skorb et al., 2018).

Literatūra / References

- Anisimov, E. & Stonis, J.R. (2008a) Čepkeliuose ieškojome sachalininio lapinuko. *Žurnalas apie gamtą*, 3, 32–33.
- Anisimov, E. & Stonis, J.R. (2008b) Sachalininio lapinuko – *Stigmella sakhalinella* Pupl. (Insecta, Lepidoptera, Nepticulidae) paieškos Čepkelių gamtiniame rezervate. *Lietuvos biologinė įvairovė: būklė, struktūra, apsauga*, 3, 52–57. http://www.balticamerican.org/files/publications/122__Kosta_Rikos_biologines_ivairoves_faktai_ar_artefaktai_99_106pp.pdf
- Anisimovas, E. & Puplėsis, R. (2005) Nauji atradimai Čepkelių gamtiniame rezervate. *Žurnalas apie gamtą*, 2, 37–38.
- Anisimovas, E., Diškus, A. & Stonis, J.R. (2006) First survey of Nepticulidae (Insecta: Lepidoptera) in Čepkeliai State Nature Reserve, Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica*, 16 (3), 221–228. <https://doi.org/10.1080/13921657.2006.10512735>
- Banytė, I., Diškus, A. & Podėnas, S. (2020) Taxonomical list of Nepticulidae (Lepidoptera) new to Kaunas Lagoon Regional Park. *Bulletin of the Lithuanian Entomological Society*, 4 (32), 20–24. <https://www.entomologai.lt/leidiniai/category/54-volume-4-32-2020?download=344:bles-vol4-32-p020-024-banyte-et-al-nepticulidae>
- Diškus, A. (2003a) Revised fauna of the Nepticulidae of Lithuania. In: Puplėsis, R. & Diškus, A. (Eds.), *The Nepticuloidea & Tischerioidea (Lepidoptera) – a global review, with strategic regional revisions*. Lututė Publishers, Kaunas, pp. 290–317. [in Lithuanian]
- Diškus, A. (2003b) Revizuota Lietuvos Nepticulidae (Lepidoptera) fauna. *Lietuvos biologinė įvairovė (būklė, struktūra, apsauga)*. Lututė Publishers, Vilnius, pp. 23–24. <https://hdl.handle.net/20.500.12512/5964>
- Diškus, A. (2005) *The Nepticuloidea & Tischerioidea: strategic regional revisions with a global review (Insecta: Lepidoptera)*. Summary of doctoral dissertation Biomedical Sciences, Zoology (05B). VPU leidykla, Vilnius, 52 pp.
- Diškus, A. & Juchnevič, V. (2001) Nepticulidae (Lepidoptera) minavimo laikas Lietuvoje. VPU Gamtos mokslų fakulteto bakalaurų ir magistrantų mokslinės konferencijos pranešimų medžiaga. Vilnius, pp. 125–128.
- Diškus, A. & Lensbergaitė, K. (2008) Pirmieji duomenys apie Akmenės rajono mažųjų gaubtagalvių (Lepidoptera, Nepticulidae) fauną ir įvairovę. *Lietuvos biologinė įvairovė: būklė, struktūra, apsauga*, 3, 65–70. http://www.balticamerican.org/files/publications/122__Kosta_Rikos_biologines_ivairoves_faktai_ar_artefaktai_99_106pp.pdf
- Diškus, A. & Stonis, J.R. (2012) *Leaf-mining insects of Lithuania. The Nepticulidae (Lepidoptera): taxonomy, chorological composition and trophic relationships*. Monograph. Lututė Publishers, Kaunas, 220 pp. [in Lithuanian]
- Diškus, A. & Stonis, J.R. (2016) *Stigmella vimineticola* (Lepidoptera, Nepticulidae), a new addition to the Lithuanian fauna. *New and Rare for Lithuania Insect Species*, 28, 42–46. <https://www.entomologai.lt/leidiniai/category/49-volume-28-2016?download=270:vol28p042-46-diskus-stonis-new-stigmella-vimineticola>
- Diškus, A., Navickaitė, A. & Stonis, J.R. (2011) New records of four rare species of Nepticulidae (Lepidoptera) discovered in western Lithuania. *New and Rare for Lithuania Insect Species. Records and descriptions*, 23, 57–60. <https://www.entomologai.lt/leidiniai/category/29-volume-23-2011?download=130:vol-23-p-057-060-diskus-a-navickaite-a-stonis-j-r>
- Diškus, A., Navickaitė, A. & Stonis, J.R. (2012a) Taksonominė Lietuvos Nepticulidae sudėtis ir papildytas faunos sąvadas. In: Diškus, A. & Stonis, J.R. (Eds.), *Leaf-mining insects of Lithuania. The Nepticulidae (Lepidoptera): taxonomy, chorological composition and trophic relationships*. Monograph. Lututė Publishers, Kaunas, pp. 73–100. [in Lithuanian]
- Diškus, A., Navickaitė, A. & Stonis, J.R. (2012b) Nepticulidae rūšių apibūdinimas pagal gyvybinės veiklos pėdsakus – minas. In: Diškus, A. & Stonis, J. R. (Eds.), *Leaf-mining insects of Lithuania. The Nepticulidae (Lepidoptera): taxonomy, chorological composition and trophic relationships*. Monograph. Lututė Publishers, Kaunas, pp. 127–167. [in Lithuanian]
- Ivinskis, P. (1993) *Check-list of Lithuanian Lepidoptera*. Institute of Ecology Publishers, Vilnius, 210 pp. [in Lithuanian]
- Ivinskis, P. (2004) *Lepidoptera of Lithuania. Annotated catalogue*. Institute of Ecology of Vilnius University Publishers, Vilnius, 380 pp.
- Ivinskis, P., Nieuwerkerken, E.J. van & Rimšaite, J. (2012) *Trifurcula (Glaucolepis) lituanica* sp. nov., an unexpected new stem-miner on *Salvia pratensis* occurring in eastern Europe (Lepidoptera: Nepticulidae). *Zootaxa*, 3570 (1), 41–55. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3570.1.3>

- Ivinskis, P., Pakalniškis, S. & Puplesis, R. (1985) *Augalus minuojantys vabzdžiai*. Mokslas, Vilnius, 240 pp. [in Lithuanian]
- Ivinskis, P. & Rimšaitė, J. (2013) Data on new and rare Lepidoptera species for Lithuanian fauna. *New and Rare for Lithuania Insect Species. Records and descriptions*, 25, 31–36. <https://www.entomologai.lt/leidiniai/category/31-new-and-rare-for-lithuania-insect-species-volume-25-2013?download=214:vol25p031-036-ivinskis-rimsaite-lepidoptera>
- Johansson, R., Nielsen, E.S., Nieuwerkerken, E.J. van & Gustafsson, B. (1990) The Nepticulidae and Opostegidae (Lepidoptera) of North West Europe. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 23 (1/2), 1–739.
- Laštuvka, A. & Laštuvka, Z. (1997) *Nepticulidae Mitteleuropas. Ein illustrierter Begleiter (Lepidoptera)*. Konvoj Publishers, Brno, 230 pp.
- Navickaitė, A. (2014) *Euronemoralinės faunos mažųjų gaubtagalvių (Insecta, Lepidoptera, Nepticulidae) taksonominė ir chorologinė analizė bei trofiniai ryšiai*: Daktaro disertacija. Lietuvos edukologijos universiteto leidykla, Vilnius, 326 pp. [in Lithuanian]
- Navickaitė, A. & Diškus, A. (2008) Nepticulidae (Lepidoptera) of Vilkaviškis district (Lithuania): fauna and trophic relationships. *Lietuvos biologinė įvairovė: būklė, struktūra, apsauga*, 3, 79–85. [in Lithuanian] http://www.balticamerican.org/files/publications/122__Kosta_Rikos_biologines_ivairoves_faktai_ar_artefaktai_99_106pp.pdf
- Navickaitė, A., Diškus, A. & Stonis, J.R. (2010) First survey of Nepticulidae (Insecta: Lepidoptera) of the Curonian Spit (Baltic Coast of Lithuania). *V International Conference of Young Naturalists "From Biotechnology to Environment Protection"*. University of Zielona Góra Publishers, Zielona Góra, p. 31.
- Navickaitė, A., Diškus, A. & Stonis, J.R. (2011) Review of Nepticulidae (Insecta: Lepidoptera) occurring in the Curonian Spit (Baltic Coast of Lithuania). *Acta Zoologica Lituanica*, 21 (3), 221–231. <https://doi.org/10.2478/v10043-011-0023-1>
- Navickaitė, A., Diškus, A. & Stonis, J.R. (2014) What is new and most interesting about the Nepticulidae of the Crimea and Lithuania. In: Stonis, J.R., Hill, S.R., Diškus, A. & Auškalnis, T. (Eds.), *Selected abstracts and papers of the First Baltic International Conference on Field Entomology and Faunistics*. Edukologija Publishers, Vilnius, pp. 96–117.
- Navickaitė, A. & Stonis, J.R. (2012) Chorologinis Lietuvos Nepticulidae faunos įvertinimas. In: Diškus, A. & Stonis, J.R. (Eds.), *Leaf-mining insects of Lithuania. The Nepticulidae (Lepidoptera): taxonomy, chorological composition and trophic relationships*. Monograph. Lututė Publishers, Kaunas, pp. 101–111. [in Lithuanian]
- Nieuwerkerken, E.J. van (1996) Nepticulidae. In: Karsholt, O. & Razowski, J. (Eds.), *The Lepidoptera of Europe. A Distributional Checklist*. Apollo Books, Stenstrup, pp. 21–27.
- Palionis, A. (1932) *Įdėlis Lietuvos drugių faunai pažinti*. Kaunas, 187 pp.
- Paulavičiūtė, B. (2020) Rare and very rare for Lithuanian fauna species of moth (Lepidoptera). *Bulletin of the Lithuanian Entomological Society*, 4 (32), 46–53. <https://www.entomologai.lt/leidiniai/category/54-volume-4-32-2020?download=347:bles-vol4-32-p046-053-paulaviciute-lepidoptera>
- Paulavičiūtė, B. & Inokaitis, V. (2018) New data on 63 rare moth (Lepidoptera) species for the Lithuanian fauna. *Bulletin of the Lithuanian Entomological Society*, 2 (30), 47–54. <https://www.entomologai.lt/leidiniai/category/52-volume-2-30-2018?download=310:bles-vol2-30-p047-54-paulaviciute-inokaitis-lepidoptera>
- Prüffer, J. (1947) *Studia nad motylami Wileńszczyzny*. Wydano z zasilku Wydziału nauki Ministerstwa Oświaty, Torun, 488 pp.
- Puplesis, R.K. (1983) 17 species of nepticulids (Lepidoptera, Nepticulidae, new to the Lithuanian SSR, found in 1980–1981. In: Jonaitis, V. (Ed.), *New and Rare for the Lithuanian SSR Insect Species. Reports and descriptions of 1983*. Vilnius, pp. 35–41. [in Russian]
- Puplesis, R.K. (1984) A contribution to the knowledge of the *Stigmella* Schrank genus (Lepidoptera, Nepticulidae) from nepticulid moths of the Lithuanian SSR. *Acta entomologica Lituanica*, 7, 72–85. [in Russian]
- Puplesis, R.K. (1985) *Moli-malyutki (Lepidoptera, Nepticulidae) Pribaltiki i Dal'nego Vostoka*. Avtoreferat. Ordena Trudovogo Krasnogo Znameni Zoologicheskii Institut AN SSSR, Leningrad, 23 pp. [in Russian]
- Puplesis, R.K. (1992) *Sistema i evolyutsiya neptikulid (Nepticulidae) s obzorom miniruyushchego obraza zhizni gusenits v otryade Lepidoptera*. Avtoreferat. Zoologicheskii Institut Rossiiskoi Akademii Nauk, Sankt-Peterburg, 45 pp. [in Russian]
- Puplesis, R. (1994) *The Nepticulidae of Eastern Europe and Asia: western, central and eastern parts*. Backhuys Publishers, Leiden, 552 pp., figs 840.
- Puplesis, R. & Diškus, A. (2003) *The Nepticuloidea & Tischerioidea (Lepidoptera) – a global review, with strategic regional revisions*. Lututė Publishers, Kaunas. 512 pp., figs 612.

- Puplėsis, R. & Diškus, A. (2004) Ar Lietuvoje gyvena mažieji gaubtagalviai? *Žurnalas apie gamtą*, 6, 26–29.
- Puplėsis, R. & Ivinskis, P.P. (1985) Review of nepticulid moths fauna of the *Obrussa* Braun genus in the USSR and a description of 4 new species—*Obrussa capesella* sp. n., *O. tigrinella* sp. n., *O. peterseni* sp. n., *O. sabina* sp. n. *Lietuvos TSR Mokslų Akademijos darbai (C)*, 4 (92), 36–46. [in Russian]
- Puplėsis, R.K., Ivinskis, P.P. & Pakalniškis, S.A. (1990) 6 species of nepticulid moths (Lepidoptera, Nepticulidae) new to Lithuania, found in 1972–1987. In: Jonaitis, V. (Ed.), *New and Rare for Lithuania Insect Species. Records and descriptions of 1990*. Vilnius, pp. 14–18.
- Skorb, A., Diškus, A. & Stonis, J.R. (2018) A taxonomic list of Nepticulidae (Lepidoptera) recorded in the Šalčininkai District, A hitherto largely unstudied area in southeastern Lithuania. *Bulletin of The Lithuanian Entomology Society*, 2 (30), 66–70. <https://www.entomologai.lt/leidiniai/category/52-volume-2-30-2018?download=312:bles-vol2-30-p060-77-skorb-et-al-nepticulidae>
- Sobczyk, T. & Nieuwerkerken, E.J. van (2021) Erstnachweis von *Stigmella stettinensis* (Heinemann, 1871) für Ostdeutschland mit Anmerkungen zur Biologie und Verbreitung (Lepidoptera: Nepticulidae). *Entomologische Zeitschrift*, 131 (4), 207–212.
- Sruoga, V., Stonis, J.R. & Aukšoriūtė, A. (2012) Svarbesnių su endobiotiniais vabzdžiais susijusių terminų aiškinimai. In: Diškus, A. & Stonis, J.R. (Eds.), *Leaf-mining insects of Lithuania. The Nepticulidae (Lepidoptera): taxonomy, chorological composition and trophic relationships*. Monograph. Lututė Publishers, Kaunas, pp. 168–174. [in Lithuanian]
- Stanionytė, A. & Zajančauskas, P. (1970) Lietuvos slyvų entomofauna ir jos gausumas. *Acta Entomologica Lituanica*, 1, 73–81.
- Stonis, J.R., Diškus, A., Dobrynina, V. (2022) What are the most typical leaf mines of Nepticulidae? Identified diagnostic characters and their detection frequency. *Biologija*, 68 (1), 1–13.
- Stonis, J.R., Diškus, A., Remeikis, A. & Solis, M.A. (2018) The American *Brachinepticula* gen. nov. and *Manoneura* Davis (Nepticulidae): a new generic concept based on a reinforced cathrema in the phallus. *Biologija*, 64 (2), 99–128. <https://doi.org/10.6001/biologija.v64i2.3735>
- Stonis, J.R., Navickaitė, A. & Diškus, A. (2012) Lietuvos mažųjų gaubtagalvių rūšių aptinkamumo grupės. In: Diškus, A. & Stonis, J.R. (Eds.), *Leaf-mining insects of Lithuania. The Nepticulidae (Lepidoptera): taxonomy, chorological composition and trophic relationships*. Monograph. Lututė Publishers, Kaunas, pp. 168–174. [in Lithuanian]
- Stonis, J.R., Remeikis, A., Diškus, A., Baryshnikova, S. & Solis, M.A. (2021) What are the smallest moths (Lepidoptera) in the world? *Zootaxa*, 4942 (2), 269–289. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4942.2.8>
- Stonis, J.R., Sruoga, V., Diškus, A., Remeikis, A., Aukšoriūtė, A. & Žvironienė, J. (2016) *A review of insect groups with proposals on Lithuanian terminology. Part I: Archaeognatha – Hemiptera, Heteroptera*. Edition: 2nd/ Electronic Version in Color. Publishing House of Lithuanian University of Educational Sciences, Vilnius, 320 pp. [in Lithuanian].
- Zeleniūtė, V. (2015) *Šakių rajono mažųjų gaubtagalvių (Lepidoptera, Nepticulidae) fauna*. Mokslo studija. Lietuvos edukologijos universiteto leidykla, Vilnius, 100 pp.