Pirmosios interaktyvios mikrodrugių diagnostikos priemonės biosistematikams ir visuomenei

LMA Jaunosios akademijos narys,
Gamtos tyrimų centro m. d. Andrius REMEIKIS,

Gamtos tyrimų centro
vyr. m. d. Jonas Rimantas STONIS

Evoliucijos požiūriu endobiontiniams mikrodrugiams priklausantys mažieji gaubtagalviai (Lepidoptera, Nepticulidae) (1 pav.) yra vieni reikšmingiausių vabzdžių sistematinių grupių. Jiems būdingas itin specifinis gyvenimo būdas – minavimas asimiliaciniuose augalų audiniuose (2 pav.).

Būdami itin maži ir gyvenantys augalų audiniuose mažieji gaubtagalviai iki šiol nėra pakankamai ištirti daugelyje regionų. Endobiontinių mikrodrugių ištirtumas daugelyje biotų siekia tik apie 15–20 proc. Net ir žymiai geriau ištirtoje Europoje yra nedaug kvalifikuotų specialistų ir ypač trūksta diagnostikos priemonių, kuriomis galėtų naudotis ne tik biotaksonomistai, bet ir miškininkai, žemės ūkio darbuotojai, gamtosaugininkai, būsimųjų specialistų ugdytojai (pvz., STEM veiklų plėtotojai).

Atsižvelgiant į besikeičiančius dabartinės visuomenės poreikius, LMA Jaunosios akademijos nariui Andriui Remeikiui (Gamtos tyrimų centras) kilo idėja tradicinius biosistematikos tyrimus perkelti į elektroninę erdvę, kad jie taptų prieinamesni ir įtraukūs įvairioms vartotojų grupėms. Vartotojai, naudodamiesi įvairiais mobiliaisiais elektroniniais prietaisais, turės laisvą prieigą prie biotaksonominių tyrimų produktų. Buvo manoma, kad tokio pobūdžio identifikacinės sistemos sukūrimas palengvintų esamų šios srities specialistų darbą ir paskatintų jaunuosius tyrėjus domėtis vienais reikšmingiausių Lepidoptera sistematinių grupių objektais.

1, 2 pav. Mažojo gaubtagalvio suaugėlis ir jo vikšro padaryta išgrauža (mina) lapo asimiliaciniame audinyje.

Buvo sukurtos dvi originalios Nepticulidae rūšių identifikavimo sistemos. Viena jų – „Leaf-mining Nepticulidae of the world: updated generic composition and a tool for species diagnostics“, t. y. inovatyvi elektroninė diagnostikos priemonė, paremta morfologinių struktūrų ir mitybinių augalų požymiais ir daugiausia orientuota į tarptautinį vartotoją (identifikacinė sistema anglų kalba).

Ji lengvai prieinama vartotojui, nes yra nemokama, nereikia specialios registracijos ir gali būti naudojama pasitelkiant įvairius išmaniuosius įrenginius. Dėl „Responsive Web Design“ funkcinio išdėstymo ši diagnostikos sistema prisitaiko prie kiekvieno išmaniojo įrenginio ekrano dydžio. Ją galima pasiekti skenuojant QR kodą arba adresu: https://www.nepticulidaespecies.info/ (3 pav.).

3 pav. Atvirosios prieigos adresas: https://www.nepticulidaespecies.info/.

Prieš naudojantis interaktyvia diagnostikos priemone rekomenduojama perskaityti „Morfologijos vadovą“ („Morphology guide“), esantį dešiniajame elektroninės sistemos viršutinės juostos krašte (4, 5 pav.).

4, 5 pav. Prieš naudojantis identifikacine priemone rekomenduojama perskaityti „Morfologijos vadovą“.

6, 7 pav. Kuo daugiau skyrių įtraukta į identifikavimo procesą, tuo tikslesnis identifikavimo rezultatas.

Kartu su „Morfologijos vadovu“ apatinėje priemonės dalyje taip pat pateikiami metodai („Methods“), naujausia sistematika („Genera of the Global Nepticulidae“), taksonominiai rūšių sąrašai („Checklists of the Species“) ir visa svarbiausia literatūra („Recommended Literature“).

Norėdamas pradėti rūšių identifikaciją, vartotojas pirmiausia turi pasirinkti regioną. Tada atsiveria dešimties požymių paieškos langas (6, 7 pav.). Kiekviename skyriuje pateikiamas parinkčių sąrašas. Jos turėtų būti pasirenkamos tik tuose skyriuose, kurie vartotojui yra visiškai aiškūs.

Buvo numatyta, kad Nepticulidae diagnostikos įrankis veiktų ir kitu būdu. Norėdamas surasti tam tikrą rūšį, vartotojas gali naudoti paieškos laukelį identifikavimo lentelės apačioje (8, 9 pav.). Pavyzdžiui, jei vartotojas nori surasti *Acalyptris hilli*, jis įveda hilli (arba tik pirmąsias pavadinimo raides), o elektroninė sistema atrenka pasirinktą rūšį.

8, 9 pav. Norėdamas surasti tam tikrą žinomą rūšį, vartotojas gali naudoti paieškos laukelį identifikavimo lentelės apačioje.

Elektroninė rūšių identifikacijos priemonė „Leaf-mining Nepticulidae of the world: updated generic composition and a tool for species diagnostics“ buvo specialiai sukurta ir lygiagrečiai paleista kaip ir kita mūsų diagnostikos priemonė – https://leafmines.info/. Identifikacinė

10 pav. Atvirosios prieigos adresas: https://leafmines.info/.

sistema „Lietuvos mažųjų gaubtagalvių minų diagnostika“ skirta nustatyti mažųjų gaubtagalvių rūšis pagal aptiktas išgraužas augalų asimiliaciniuose audiniuose ir yra sukurta siekiant skatinti mažųjų gaubtagalvių tyrimus Lietuvoje (10 pav.).

Pasaulio Nepticulidae diagnostikos priemonės kaip IT produkto sukūrimo intelektinės teisės turėtojai yra ©Remeikis, A., Remeikienė A. (2022) *Leaf-mining Nepticulidae of the world: updated generic composition and a tool for species diagnostics*. Priemonės mokslinio turinio kaip mokslinės publikacijos bibliografinis aprašas yra Remeikis, A., Stonis, J. R. (2022) *Leaf-mining Nepticulidae of the world: updated generic composition and a tool for species diagnostics*.

Lietuvos Nepticulidae minų diagnostikos priemonės kaip IT produkto sukūrimo intelektinės teisės turėtojai yra ©Remeikis, A., Remeikienė A. (2022) *Lietuvos mažųjų gaubtagalvių minų diagnostika. Elektroninė apibūdinimo priemonė*. Priemonės mokslinio turinio kaip mokslinės publikacijos bibliografinis aprašas yra Stonis, J. R., Diškus, A. (2022) *Lietuvos mažųjų gaubtagalvių minų diagnostika. Elektroninė apibūdinimo priemonė*.