

MĚŠLAVABALIAI – veiklieji gamtos inžinieriai ganyklose



shutterstock.com nuotr.

Mėšlavabalis ar šnekamojoje kalboje vartojamas ne toks cenzūrinis jo pavadinimas atrodo ne itin oriai. Dar Kristijono Donelaičio „Metuose“ mėšlavabalis ne kartą minimas kaip nevalyvumo ar tingumo simbolis. Vis dėlto su pačiu klasiku dėl to būtų galima pasiginčyti – realybė yra visiškai priešinga.

Mėšlavabaliai yra veiklus gamtos inžinieriai, atliekantys daugybę reikšmingų funkcijų ganyklose ir už žemės ūkio naudmenų ribų. Jų veikla neatsiejama nuo agroekologijos, regeneracinio ir organinio ūkininkavimo principais vykdomos avinininkystės ar galvijininkystės.

Kaip ir didžiuliai biologinės įvairovės rūšys, šiems vabalams kyla iššūkių dėl intensyvaus ūkininkavimo. Tad kas gi tie mėšlavabaliai, kuo jie svarbūs, kokios grėsmės jiems kyla ir kaip kiekvienas ūkininkaujantis gali prisidėti prie jų gerovės?

Mėšlo krūvelių gyventojai ir tunelių kasėjai

Taksonominiu požiūriu terminas „mėšlavabaliai“ aprėpia tris kaprofaagų (t. y. mėšlo mintančių) plokštėtausių (lot. *Scarabaeoidea*) antšeimio vabalų šeimas ar pošeimius: „tikruosius“ mėšlavabalius arba geotrupidus (šeima *Geotrupidae*), skarabėjus (pošeimis *Scarabaeinae*) ir afodijus (pošeimis *Aphodinae*). Šių vabalų grupių taksonomija dar nėra nusistovėjusi – minėti pošeimiai gali būti priskirti ir šeimos kategorijai.

Būtent šių trijų grupių plokštėtausiai yra svarbiausi galvijų, arklų, avių bei kitų prijaukintų kanopinių gyvūnų ganyklose palikto mėšlo skaidytojai. Vienų rūšių vabalai gali reikti pirmenybė tam tikrų gyvūnų mėšlui ar jo irimo stadijai, o kitos rūšys yra mažiau išrankios ir minta dau-

gelio stambesnių žinduolių ekskrementais. Taigi, didesnis mėšlavabalių rūšių skaičius ganyklose reikšmingai efektyviau.

Šių vabalų suaugėliai maitinasi mikroorganizmais turtinga skystąja šviežio mėšlo dalimi, o jų lervos – nesuvirškinomis augalų skaidulinėmis liekanomis. Kai kurie mėšlavabaliai svarbūs ir sodininkams bei daržininkams, nes skaido ypač augalinę organiką, įskaitant komposto krūvas. Visų trijų taksonominių grupių atstovai turi bendrą morfologinių savybių: jų antenos tarsi sulenktos per „alkūnę“, su plokščia buožele gale, kinas dažniausiai išgaubtas, kresnas. Jų priekinės kojos stiprios, su keliais plačiais į išorę nukreiptais danteliais, todėl puikiai pritaikytos kasti.

Pagal ekologiją ir atliekamas funkcijas, tiksliau – pagal mėšlo skaidymo ir jo panaudojimo lervų vystymuisi būdus, Lietuvos ganyklose aptinkami mėšlavabaliai skirstomi į dvi ekologines grupes: mėšlo krūvelių gyventojus (endokopridus) ir tunelių kasėjus (parakopridus).

Smulkieji afodijai (3–13 mm ilgio) priskiriami mėšlo krūvelių gyventojams, o vidutinio dydžio skarabėjai (dauguma rūšių yra 6–15 mm ilgio) ir stambesni geotrupidai (12–27 mm ilgio) – tunelių kasėjams.

Pirmieji į šviežią mėšlo krūvelę atkeliauja ir ją kolonizuoja būtent mažieji afodijai. Juos vilioja šviežio mėšlo kvapas – atsikrėdę vabalai maitinasi ir deda kiaušinėlius. Afodijų suaugėliai ir jų lervos gyvena ir maitinasi pačioje mėšlo

krūvelėje. Nuėmus apdžiūvusį mėšlo paviršių galima išvysti ten tūnančias C raidės formos lervas, kurios čia vystosi iki suaugėlių. Tarp Lietuvos mėšlavabalių afodijai yra skaitlingiausi rūšimis (priklaikijama daugiau kaip 60) ir individų gausa. Dėl jų veiklos mėšlo krūvelės nuo dirvos paviršiaus visiškai išnyksta per kelias savaites ar mėnesius (priklausomai nuo temperatūros, drėgmės ir kitų aplinkos veiksnių).

Raudonsparnis afodijus (lot. *Abo-dius fimetarius*). Dažniausiai Lietuvoje aptinkamas 7–9 mm pailgas vabalėlis su visiškai juoda galva ir prieškrūtinele bei tamsiai raudonai rudais antsparniais. Nuo pavasario iki rudens jis aptinkamas mėšle, komposte, tarp pūvančių augalų liekanų. Įdomu tai, kad afodijus *Agrilinus ater* minta vidutinės irimo stadijos avių ir galvijų mėšlu. Taigi, pasireiškia tam tikra mitybinė specializacija.



Raudonsparnis afodijus
invertibradosdehusca.com nuotr.



Mėšlagrauzis
ruebezah1 nuotr.

Tunelių kasėjai (skarabėjai ir geotrupidai). Šie vabalai po šviežio mėšlo krūva randa vertikalius urvelius, kurių gale įrengia vieną ar daugiau vystymosi kamerų lervoms. Kameros užpildomos mėšlu, o tada patelės čia deda kiaušinėlius. Išsiritusi lervutė turi sočiai maisto vystytis iki suaugėlio. Neretai tunelių kasėjai gyvena poromis ir kartu rūpinasi palikuonimis.

Tokių kamerų forma, jų įrengimo gylis priklauso nuo rūšies bei dirvožemio tipo. Mėšlagrauzis *Onthophagus nuchicornis* (6–10 mm ilgio) tokių kamerą gali įrengti maždaug 20 cm gylyje, o didesni geotrupidai kasa ir iki 50 cm gylio urvelius. Tunelių kasėjai yra daug efektyvesni mėšlo skaidytojai nei mėšlo gyventojai: jie gali pašalinti paliktą mėšlo krūvelę nuo dirvos paviršiaus greičiau nei per savaitę.

Iš 12 Lietuvoje aptinkamų skarabėjų rūšių net devynios yra mėšlagrauzių (lot. *Onthophagus*) genties atstovai. Šie vabalai kasa 5–20 cm gylio urvelius tiesiai po mėšlo krūvele. Tai vidutinio dydžio vabalai – dauguma Lietuvoje aptinkamų rūšių yra maždaug 6–11 mm ilgio. Nuo daug gausesnių afodijų juos galima atskirti pagal trumpesnius antsparnius (žiūrint iš viršaus matyti antsparniais neپردengtas pilvelio galas). Mėšlagrauziai yra masyvesni ir platesni vabalai, šiek tiek plokščiau viršumi, jų kūnas apaugęs trumpais retais plaukeliiais. O dauguma afodijų turi siaurą ir labiau išgaubtą kūną. Mėšlagrauzių patinai (išskyrus *O. joannae*) galvos viršuje turi rago pavidalo ataugą (taigi, jiems būdingas lytinis dimorfizmas).

Lietuvos ganyklose nuo pavasario iki rudens galima dažnai, o vietomis – ir gausiai, galvijų ir avių mėšle aptikti 6–10 mm ilgio žaliastulį mėšlagrauzį (lot. *Onthophagus fracticornis*).

Iš kitų skarabėjų Lietuvoje gyvena rudasis mėšlavabalis (lot. *Euoniscellus fulvus*) – 7–12 mm ilgio, gelsvai rusvas vabalas, turintis tarsi išsipūtusių priekinę kūno dalį (prieškrūtinele). Jis aptinkamas smėlingo ir kalkingo dirvožemio ganyklose galvijų mėšle.

Dar vienas skarabėjus – Šreberio mėšlavabalis (lot. *Caccobius schreberi*) – vos 4–7 mm žvilgantis juodas vabalėlis su keturiomis raudonomis dėmėmis ant antsparnių. Nedažnas, sutinkamas galvijų mėšle, sausesnėse smėlingose ganyklose.

Bene įspūdingiausias skarabėjų ir apskritai mėšlavabalių atstovas Lietuvoje – smailiaragis mėšlavabalis (lot. *Copris lunaris*). Tai 15–24 mm ilgio juodas blizgus vabalas. Patinai ant galvos turi ilgą ploną ragą, patelės – daug trumpesnį. Jie mėgsta galvijų ir arklų mėšlą, gyvena saulės gerai apšviestose smėlingose ir priemolio dirvožemio ganyklose. Aptinkami gegužę–rugpjūtį.

Patelės tiesiai po mėšlo krūvele iškasa kelių centimetrų ilgio tunelį, kurio gale įrengia veisimosi kamerą. Čia kartu su patinai sukaupia mėšlo atsargas lervoms maitintis. Patelės, o kartais ir patinai, lieka veisimosi kameroje; priziūri, saugo ten besivystančias lervas ir lėliukes, o lizdus palieka tik kartu su jau suaugusiais palikuonimis.

Tai retas, į Lietuvos raudonąją knygą įrašytas vabalas; pastaraisiais dešimtmėčiais aptinkami tik pavieniai individai. Aptikus smailiaragį mėšlavabali, reikėtų jų nufotografuoti, pasižymėti tikslią radimo vietą ir datą bei apie radinį pranešti Lietuvos entomologų draugijai.

Paprastasis mėšlavabalis (lot. *Geotrupes stercorarius*). Jei ganyklose netoli arklų mėšlo išvysto stambų 16–27 mm ilgio rutulio formos, išgaubtą, kresną juo-



Paprastasis mėšlavabalis
Jessica's Towne nuotr.



Smailiaragis mėšlavabalis
Udo Schmidt, creativecommons.org nuotr.

dą (kartais su mėlsu atspalviu) vabalą, labiausiai tikėtina, jog tai bus paprastasis mėšlavabalis. Šie replinėtojai pirmenybę teikia būtent arklų mėšlui, nors nėra reti ir galvijų „tortų“ lankytojai. Jie aktyvūs nuo pavasario iki rudens. Dažnai šiuos šešiakojus galima pamatyti leidžiantis saulei, skraidančius aplink galvijų ganyklose.

Šie drūkiejai poruojasi pavasarį. Patinai ir patelės kartu kasa gilius, iki 50 cm gylio urvus (priklausomai nuo dirvožemio) tiesiai po mėšlo krūvele. Vėliau patelės iškasa horizontalias veisimosi kameras, pripildomas iš mėšlo, į kiekvieną kamerą padeda po kiaušinėlių, o kamerą užkemša dirvožemiu. Šie vabalai, trindami galines kojas, gali skeisti čirpimą, kuris svarbus veisimosi ritualuose ir padeda atbaidyti grobuonis.

Lietuvoje gyvena dar keturios gana panašios geotrupidų rūšys, tačiau *G. mutator* ir *G. spiniger* mūsų ganyklose yra retos, o jas atskirti nuo paprastojo mėšlavabalio gali tik ekspertai.

Kiek mažesni giminaičiai – žvilgantysis mėšlavabalis (lot. *Trypocopris vernalis*, 12–20 mm) ir miškinis mėšlavabalis (lot. *Anoplotrupes stercorarius*, 12–19 mm) – yra miško gyventojai, nors gali būti aptinkami ir pamikšiuose ganyklose. Žvilgantis mėšlavabalis kiek egzotiškesnis išvaizdos – jo paviršius turi ryškesnį metaliską blizgesį, kurio atspalviai gali varijuoti nuo mėlynos iki žalios ar violetinės. Tai tikras Lietuvos gamtos brangakmenis.

Bėdos dėl nepakankamai sparčiai skaidomo mėšlo

Vidutiniškai vienas galvijų kasdien išskiria apie 6 proc. savo kūno masės mėšlo, arba apie 9 t per metus. Avies per dieną išskiriamas mėšlo kiekis sudaro apie 4 proc. kūno masės, arklio – apie 3–5 proc. (atitinkamai apie 0,8 ir 6,5 t mėšlo per metus).

Per dieną viena karvė mėšlu gali padengti apie 0,8 m² ganyklos ploto. Tai galėtų tapti nemenka problema, nes dideli azoto ir kitų maisto medžiagų kiekiai, išsiskiriantys pūvant mėšlui, skatina šalia mėšlo krūvelių augti galvijų needamus augalus, o po patia krūvele žolė tiesiog nudeginama. Taigi, jei ganykloje nėra efektyvių mėšlo skaidytojų, o ganymo sezonas trunka 150 dienų, šimto galvijų banda per tokį laiką galėtų potencialiai nusikurdinti 7,2 ha ganyklos ploto.

Jei mėšlas skaidomas nepakankamai efektyviai, nuostolių patiriama ir dėl azoto bei kitų maisto medžiagų praradimo ganyklų dirvožemyje. Jei mėšlas visiškai išdžiūva saulėje ir nėra įterpiamas į dirvožemį, į atmosferą amoniako forma gali išsiskirti net iki 80 proc. šviežiame karvės mėšle esančio azoto. Kitos maisto medžiagos lieka nesuskaidytame mėšle, todėl augalai negali jų įsisavinti ir panaudoti augimui.

Dar viena problema – galvijų mėšlo krūvose besivystančios kenkėjiškų musų lervos ir iš užsikrėtusių parazitinėmis kirmėlėmis gyvulių čia patenkantys kirmėlių kiaušinėliai. Bene daugiausia žalos padaro jklyri mėšle besiveisiantis rudeninė musė (lot. *Musca autumnalis*), taip pat raginė musė (lot. *Haematobia irritans*), rudeninė piktmusė (lot. *Stomoxys calcitrans*).

Šviežiame mėšle aptinkama ankstyvųjų vystymosi stadijų apvaliųjų kirmėlių (nematodų), kepeninių siurbikių (trematodų) ar žarnyno kaspinuočių (lot. *Cestoda*). Jei mėšlas neskaidomas efektyviai, šie parazitai turi daugiau galimybių išgyventi ir pakartotinai užkresti gyvulius, taip didindami mėsos ir pieno produkcijos nuostolius.

Mėšlavabalių funkcijos ganyklose

Mėšlavabaliai – tai kertiniai ganyklų ir pievų organizmai, savo veikla tausojantys ir atkuriantys dirvožemį. Jie yra tikri

gamtos inžinieriai, nes sparčiai skaidydamiesi ir įterpdami mėšlą į ganyklų dirvožemį jie ne tik apsaugo ganyklas nuo taršos mėšlu, bet ir atlieka daugybę kitų gyvybiškai svarbių funkcijų visam krašto-vaizdžiui.

Kaip skaidytojai mėšlavabaliai ypač naudingi sausesnėse ganyklose, kur trūksta sliėkų.

Rausdami urvelius ir tempdami į juos mėšlą, tunelių kasejai vykdo bioturbacijos procesą, t. y. organinių medžiagų įterpimą į gilesnius dirvožemio sluoksnius ir jų permaišymą. Tai gerokai paspartina mėšlo skaidymo procesą, didina derlingojo humuso kiekį dirvoje, padeda grąžinti azotą ir kitas maisto medžiagas į dirvožemį. Šie vabalai įterpia anglį į dirvą, taip sumažindami šiltnamio efektą sukeliančių dujų (metano, anglies dvideginio) išsiskirimą į atmosferą. Apskritai mėšlavabaliai didina dirvožemio derlingumą, dėl jų veiklos augalų šaknis lengviau pasiekia maisto medžiagas, todėl žolė giliau įsisaknija ir produktyviau auga.

Mėšlavabaliai gerina ir dirvožemio fizines savybes. Kasdami skirtingo gylio urvelius, jie purena dirvožemį, mažina jo suslgėjimą, gerina dirvos aeraciją ir struktūrą. Taip didėja dirvos porėtumas, gerėja vandens laidumas ir gebėjimas išlaikyti drėgmę, mažėja dirvos erozija. Jų tuneliai veikia tarsi vamzdžiai, kuriais vanduo pasiekia gilesnius dirvos sluoksnius. Taip mažinamas vandens nubėgimas paviršiumi, pagerėja vandens įsigerimas į dirvą, sumažėja patvinimo rizika. Dirva pradeda veikti kaip didelė kempinė: praleidžia didesnį perteklinio vandens kiekį lietingais laikotarpiais ir išlaiko daugiau drėgmės sausesniu laiku.

Šie vabalai mažina mėšle besiveisiančių kenkėjiškų dvisparnių (įskaitant kraujasiurbius) ir parazitinių kirmėlių gausą. Kai mėšlas skaidomas sparčiai ir įterpiamas į dirvožemį, sutrinkdomas šių kenkėjų vystymasis, jie negali veisti dideliais kiekiais. Įdomu tai, kad prikibusios ant mėšlavabalių keliauja ir plėšrios erkutės, kurios minta mėšle sudėtis musių kiaušinėliais ir lervomis. Kenkėjų kiaušinėlius, misdami mėšlu, traško ir patys vabalai. Taigi dėl šių vabzdžių veiklos mažėja kenksmingų organizmų keliama našta galvijams, o kartu gerėja gyvulių sveikata.

Galiausiai nuo šių vabalių veiklos priklauso ir daugelio kitų rūšių išlikimas ir

gausa. Jie svarbūs augalų augimui, augalų įvairovei palaikyti ir sėkloms plisti. Dauguma žinduolių maitindamiesi praryja nemažai augalų sėklų, kurios prakelia-vusios pro virškinamąjį traktą atsiduria mėšle. Taigi, perkeldami mėšlą su jame esančiomis sėklomis į savo urvelius, mėšlavabaliai tampa antriniais sėklų platinytojais. Jie taip pat, nors ir ribotai, prisideda ir prie augalų apdulkinimo.

Patys mėšlavabaliai ir jų lervos yra puikus baltymų šaltinis daugeliui naudingų ir retų paukščių bei žinduolių. Jais gardžiojasi šikšnosparniai, ežiai, kirstukai, lapės, pelėdos, varnėnai, strazdai. Nuo jų gausos labai priklauso ir tokių mūsų krašto puošmenų kaip žalvarnis bei kukutis populiacijos. Nykstant mėšlavabaliams, nyksta ir šie margasparniai sparnuočiai. Apskritai šie vabalai yra sveiko, tvaraus ūkininkavimo indikatoriai: jei ganykloje gausu mėšlavabalių, čia ūkininkaujama aplinką tausojančiu būdu.

Pabrėžtina, kad mėšlavabalių teikiamos ekosistemų paslaugos tampa efektyvesnės, kai jų įvairovė ir gausa didėja. Tad svarbu ūkininkauti taip, kad būtų palaikoma šių vabalių rūšių įvairovė ir individų gausa.

Kas kenkia šiems ūkininkų pagalbininkams?

Pastaraisiais dešimtmečiais mėšlavabalių gausa ir rūšių įvairovė Lietuvoje sparčiai mažėjo. Viena pagrindinių tokių nykimo priežasčių – mažėjantys ganyklų plotai ir ganomų gyvulių skaičius. Šiems mažiesiems inžinieriams ypač žalingas ilgamejių ganyklų suarimas (ariant tiesiogiai pražudomos jų lervos), tik trumpalaikių pūdymų palaikymas, nuolatinis dirvos trūkdyimas, intensyvus mineralinių trąšų ir pesticidų naudojimas. Tokios ūkininkavimo priemonės sutriko mėšlavabalių vystymosi ciklą.

Siekiant užtikrinti kenkėjų ir parazitų kontrolę, įprasta gyvulius gydyti įvairiais antiparazitiniais preparatais. Jie vadinami endektocidais, nes padeda kontroliuoti tiek gyvūnų išorėje (ekto) tiek ir vidaus organuose (endo) besiveisiančius parazitus. Dėl tokių savybių jie tapo itin populiarūs visame pasaulyje. Deja, daugybė atliktų tyrimų skirtingose šalyse parodė, jog šių vaistų likučiai galvijų mėšle daro neigiamą, toksiską poveikį mėšlavabaliams. Šie preparatai sukelia



Saltinis – Journal of Animal Ecology, Aleksandra Miętus (@lotadesign) ir deCastro-Arazola et al., 2023

didelį suaugėlių ir lervų mirtingumą, mažina jų kūno dydį ir vaisingumą, trikdo uoslę ir judėjimo gebėjimus. Dėl neriboto endektocidų naudojimo traukiasi mėšlavabalių gausumas ir įvairovė, jie lėčiau skaido mėšlą ir kt. Įdomu ir tai, kad mėšlavabalių, mitusių antibiotikais gydytų galvijų mėšlu, žarnyno mikrobiota pakinta.

Kaip galime padėti mažiesiems gamtos inžinieriams?

Mėšlavabalių populiacijos gausėtų, jei plėstytųsi ekstensyvi galvijininkystė, avinininkystė, arklų ganymas. Mėšlavabaliai bus pajėgūs palaikyti gerąsias dirvos savybes ir atlikti kitas naudingas ekosistemoms funkcijas tik esant nemažai jų rūšinei įvairovei ir pakankamai individų gausai. Šių vabzdžių įvairovę padidintų pereinamo maisto, t. y. mėšlo, įvairovė. Tam pasitarnautų ganykloje vienu metu ganomos kelios naminių kanopinių rūšys, pvz., danieliai ar elniai kartu su hailandais. Tokiu būdu skirtingos mėšlavabalių rūšys būtų aprūpintos jiems labiausiai

patinkančiu maistu, o didėjant jų įvairovei ir gausumui, efektyviau vyktų ir dirvos gerinimas. Beje, mėšlavabaliai gali nusikristi net iki 16 km, tad sudarius tinkamas sąlygas galima tikėtis jų sugrįžimo į seniai ganytus plotus.

Svarbu tai, kad mėšlavabaliams reikia būtent šviežio mėšlo krūvelių, kurias gyvulys palieka tiesiai ant dirvos paviršiaus. Vabalai nėra prisitaikę misti skystomis srutomis, kurios dažnai naudojamos laukams tręšti. Jie panašiai nemėgsta ir daug grūdų edančių galvijų skysto, mažai skaidulinių medžiagų turinčio mėšlo. Taigi, daugiau skaidulinių medžiagų (šieno, šiaudų, šiaudų granuliu, mažiau melasos) pašaruose net pagerintų gyvulių virškinimą, bet ir padidintų mėšlavabalių gausą.

Teigiamą poveikį darytų ir dažnesnė ganomų plotų rotacija – mėšlavabaliams svarbi kiek aukštesnė žolė, tad ganymas neturėtų būti pernelyg intensyvus. Ganyklose verta palaikyti įvairiažolę dangą, rekomenduotina pasodinti ar leisti natūraliai atželti medžiams ar jų grupėms – taip būtų sudaromos sąlygos pavėsi mėgstan-

čioms mėšlavabalių rūšims, o gyvūnai turėtų kur pasislėpti nuo kaitros.

Pagal galimybes ūkininkai turėtų vengti arba bent sumažinti pesticidų bei antihelmintikų (tokių kaip ivermektinas) naudojimą. Svarbu vengti vaistų nuo kirmėlių naudojimo profilaktikai – šiuos preparatus reikėtų duoti gyvuliams tik įvertinus parazitinių kirmėlių kiaušinėlių kiekį mėšle. Taip pat verta ieškoti alternatyvių preparatų, mažiau žalingų kitiems organizmams.

Mėšlavabaliams svarbus ir preparatų naudojimo laikas. Jautriausias laikotarpis – pavasaris ir ankstyva vasara, kai dauguma rūšių kolonizuoja šviežias mėšlo krūveles ir deda kiaušinėlius. Jei antihelmintikai gyvuliams bus suduoti rudenį, prieš sugevant į tvartus, naudingieji mėšlo skaidytojai patirtų mažesnę neigiamą poveikį. Antihelmintai yra labai žalingi mėšlavabaliams, todėl net ir menkas jų naudojimo sumažinimas gali palankiai veikti šiuos naudingus vabalus.

Dr. Norbertas NOREIKA
VMTI Gamtos tyrimų centras