

Kur nėgės ir šlakiai rasia lizdus?

Nerijus Nika

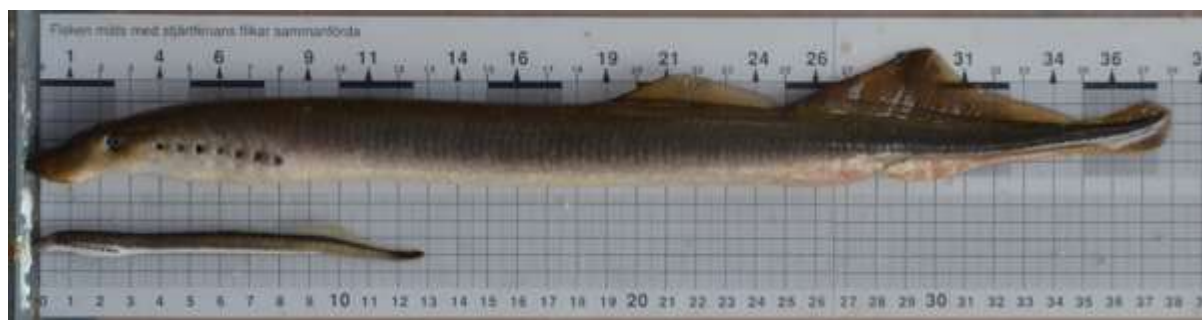


Grupė

neršiančių mažųjų nėgių (*Lampetra planeri*) formuoja lizdą (nuotrauka autoriaus)

Turbūt niekam nereikia pasakoti, kas yra lašišinės žuvis: visi žinome apie įspūdingą lašišų nerštinę migraciją iš jūrų į upių aukštupius, vaizdingus šuolius įveikiant krioklius ar nesėkmingą migracijos pabaigą grizlio nasruose. Dėl vertingos mėsos ir raudonųjų ikrų lašišos ir upėtakiai yra svarbios verslinės žuvis, kai kuriose šalyse rekreacinė jų žūklė yra svarbi ir pelninga verslo šaka. Šaltavandenių upių ir upelių ekosistemose lašišinės žuvis yra mitybos grandinės viršūnėje ir yra labai svarbios šių ekosistemų funkcionavimui. Todėl lašišinių žuvų pošeimis *Salmoninae* (lašišos, upėtakiai ir palijos) yra bene labiausiai ištirta žuvų grupė pasaulyje (Klemetsen ir kt., 2003).

O apie nėges ne specialistai žino daug mažiau. Nėgės (*Petromyzontiformes*) kartu su miksinomis (*Myxiniiformes*) yra primityviausi šiuo metu gyvenantys stuburiniai gyvūnai, priklausantys bežandžių (*Agnatha*) antklasiui ir apskritažiomenių (*Cyclostomata*) klasei. Nėgės kūnas cilindriškas, ilgas, be žvynų ir labai gleivėtas, kūno šonuose yra 7 poros žiauninių angų.



Upinė

nėgė (*Lampetra fluviatilis*) ir mažoji nėgė (*Lampetra planeri*), sugautos neršto tyrimų metu (Roberto Staponkaus nuotrauka)

Jos skeletas, kurio ašis – chorda, yra kremzlinis, ji neturi tikrų žiomenų, o tik piltuvo formos prisisiurbiamąją burną. Tai esminiai nėgės bruožai. Burnoje ir ant liežuvio yra pavienių arba grupėmis išsidėsčiusių raginių dantų, kuriais ji pragaužia aukos odą. Nėgės dažniausiai – parazitai, minta kitų gyvūnų krauju ir kūno skysčiais, tačiau yra dvi jų gyvenimo būdo formos: parazitinė migracinė ir sėslioji, kai nėgė visą gyvenimą praleidžia upėje ir minta detritu[1]. Neršia gėluose vandenyse ir po neršto žūva (Kelly ir King, 2001; Maitland, 2003). Pasaulyje yra tik apie 40 nėgių rūšių (4 aptinkamos pietiniame pusrutulyje, visos kitos – šiauriniame) (Froese ir Pauly, 2011).

Lietuvoje šiuo metu randamos 2 rūšys: upinė nėgė (*Lampetra fluviatilis*) ir mažoji nėgė (*Lampetra planeri*). Mažoji yra sėsli, gyvena mažuose upeliuose, suaugusių individų ilgis siekia 10–16 cm. Upinė nėgė yra anadrominis migrantas – iš jūros atplaukia neršti į upių sraunumas. Jūroje užauga iki 25–50 cm, minta parazitiniu būdu, t.y. siurbia lašišų, menkių, žiobrių ir kitų žuvų kraują (Virbickas, 2000).

Kodėl kalbame būtent apie šias dvi gyvūnų grupes ir jų santykius? Nors nėgės ir lašišinės žuvys yra filogenetiškai tolimos[2] gyvūnų (arba žuvų, nes nėgės paprastai dėl patogumo skiriamos prie žuvų faunos) grupės, jos turi stebėtinai daug panašių gyvenimo ciklo ir ekologijos bruožų (abiejų grupių gyvūnai neršia upėse, o maitintis migruoja į jūrą, abiem reikia didelio deguonies kiekio upėse, žvirgždo neršto lizdų statymui, ikreliai vystosi užkasti į žvirgždą ir lervutės išsiriti, kai sunaudoja vidines trynio atsargas ir pan., be to, jų paplitimo arealai dažnai sutampa. Kaip ir lašišinėms žuvims, nėgėms būdingas antitropinis paplitimas: jos paprastai aptinkamos šiaurinių vidutinių platumų ir poliarinių regionų (tarp 20° ir 80° paralelių) vadinamosiose „lašišinėse“ upėse, t.y. Šiaurės Amerikoje ir Eurazijoje (Froese ir Pauly, 2011).

Tūkstančius metų gyvendamos kartu šios rūšys buvo veikiamos panašių aplinkos sąlygų ir evoliucionuojant išsivystė labai panašios jų ekologijos, ypač reprodukcinės ekologijos[3], ypatybės (Savvaitova ir kt., 2007). Lašišinės žuvys paprastai neršia vėlai rudenį upių ir upelių sraunumose ant žvyruoto grunto. Ten jos užkasa savo ikrelius iki 25 cm gylio žvirgždo lizduose.



Tipiškas šlakių lizdas mažame upelyje – šviežiai išrausto žvirgždo kaupas (nuotrauka autoriaus)

Nėgės neršia pavasarį, taip pat upių sraunumose, o savo ikrelius kasa nors ir į seklesnius, bet vis dėlto į labai panašius žvirgždo lizdus. Nėgių nerštavietės yra labai panašios į laišišinių žuvų – jos neršia tose pačiose upės vietose. Turint galvoje, kad šių žuvų arealai, neršto upės ir poreikiai neršto vietoms sutampa, labai tikėtina, kad reprodukciniai procesai taip pat bent iš dalies sutaps erdvėje ir vyks tuo pačiu metu. Nors šių gyvūnų grupių ekologijos panašumai žinomi jau seniai (dar 1935 metais L. S. Bergas aprašė Baltijos jūros upinių nėgių ir šlakių ekologinius panašumus), iki šiol nebuvo skirta pakankamai dėmesio galimoms reikšmingoms ekologinėms sąveikoms.



Į laišišinių žuvų lizdus panašios struktūros upinių nėgių lizdas (nuotrauka autoriaus)

Geriausiai žinoma ir ištyrinėta yra Šiaurės Amerikos Didžiųjų ežerų nėgių ir upėtakių tragiška santykių istorija. Tikriausiai kiekvienas amerikietis arba kanadietis, bent kiek besidomintis aplinkosauga, paklaustas, ką žino apie nėges ir laišišines žuvis, paminėtų didžiosios jūrinių nėgių invazijos atvejį.

Jūrinė nėgė (*Petromyzon marinus*) yra vietinė Atlanto vandenyno nėgių rūšis, aptinkama tiek prie Šiaurės Amerikos, tiek prie Europos krantų, tačiau pastačius Welland'o laivybos kanalo ir šliuzų sistemą, apie 1920 metus, jūrinės nėgės išplito Didžiųjų ežerų sistemoje ir sukėlė vieną didžiausių ekologinių katastrofų (Kelly ir King, 2001). Paprastai šios parazitinės rūšies žuvis neršia upėse ir upeliuose, iš kur paaugusios vėliau migruoja į jūrą ir ten maitinasi siurbdamos stambesnių žuvų kraują. Didžiuosiuose ežeruose įsikūrusios nėgės neršia jų intakuose, o maitintis migruoja į ežerus. Nėgė, siurbdama aukos kraują ir kūno skysčius, dažnai ją pražudo ([pvz. 1](#) ir [pvz. 2](#)). Kadangi vietinės ežerų žuvų bendrijos evoliucionavo be jūrinių nėgių draugijos, žuvis nebuvo prisitaikiusios prie labai agresyvių naujųjų kaimynių. Taip nėgės ir intensyvi verslinė žvejyba beveik sunaikino vertingų vietinių ežerinių upėtakių (*Salvelinus namaycush*) ir kitų stambesnių verslinių žuvų populiacijas, o kartu ir žvejybos verslą Didžiuosiuose ežeruose (daugiau skaitykite straipsnyje: [How an expanded waterway cost Gitchee Gomee its ancient fishery](#)).

Nuo 1950 metų JAV intensyviai vykdoma nęgių populiacijos gausumo kontrolės programa. Pagrindinis nęgių populiacijos reguliavimo metodas iki šiol yra cheminių preparatų –

lampricidų (nuo angliško nęgės pavadinimo – lamprey), pavyzdžiui, 3-trifluorometil-4-nitrofenolio (TFM) naudojimas nęgių lervoms naikinti upėse, kur šios vystosi. Nors TFM beveik nekenkia kitoms žuvims, jis efektyviai žudo ne tik jūrinių nęgių, bet ir kitų vietinių nęgių rūšių lervas. Dėl didelių išlaidų ir neigiamo visuomenės požiūrio į tokį metodą ieškoma kitų alternatyvų nęgių gausumui ir plitimui reguliuoti (Great Lakes Fishery Commission 1990). Todėl Šiaurės Amerikoje daugiausia atliekami nęgių biologijos ir ekologijos tyrimai populiacijos kontrolės mechanizmų požiūriu (Kelly ir King, 2001).

Europoje nęgių įvaizdis daug geresnis, čia jos tiek daug rūpesčių nesukėlė. Priešingai, daugelyje šalių jūrinės ir upinės nęgės yra delikatesas ir turi verslinę reikšmę. Pavyzdžiui, mūsų kaimynai latviai pasigardžiuodami valgo upines nęges. Praeitame amžiuje visų trijų pagrindinių Europos nęgių rūšių (jūrinė, upinė ir mažoji) išteklių pradėjo sparčiai mažėti, todėl dabar jos čia saugomos. Tad ir nęgių tyrimų kryptys Europoje daugiausia susijusios su išteklių valdymu ir apsauga (Kelly ir King 2001; Maitland 2003). Nęgės yra primityviausi dabar gyvenantys stuburiniai gyvūnai, todėl atlikta daug tyrimų, kurie evoliucijos požiūriu lygina nęgių ir lašišinių žuvų fiziologinius, biocheminius, imunologinius bei kitokius biologijos aspektus. Tačiau beveik netyrinėta kitokia nei parazitinė nęgių ir lašišinių žuvų tarpusavio ekologinė sąveika.

Tiriant šlakių (*Salmo trutta*) reprodukcinę ekologiją Vakarų Lietuvos upėse buvo nustatyta įdomi nęgių ir lašišinių žuvų sąveika (Nika ir Virbickas, 2010). Pastebėta, kad pavasarį neršiančios upinės ir mažosios nęgės dalinai, o kai kuriais atvejais ir visiškai, perkasa lašišinių žuvų (šlakių ir Baltijos lašių) neršto lizdus. Intensyvaus upinių nęgių neršto metu (jos neršia didelėmis grupėmis) buvo perkasama net 80–90 proc. praėjusio rudens neršto šlakių lizdų, pažeidžiama 25–90 % lizdo ploto. Kitos rūšies, mažosios nęgės, formuoja nedidelius lizdus ir gali perkasti vidutiniškai tik 3 % šlakių lizdo ploto. Nors lašišinių žuvų lizdų perkasimas yra labai tikėtinas, tačiau tik keletas tyrėjų atkreipė dėmesį į erdvinio nerštaviečių sutapimo faktą (Savvaitova et al 2007).



Mažųjų nėgių lizdai – nedidelės (skersmuo iki 30 cm) seklios duobutės žvirgžde (nuotrauka autoriaus)

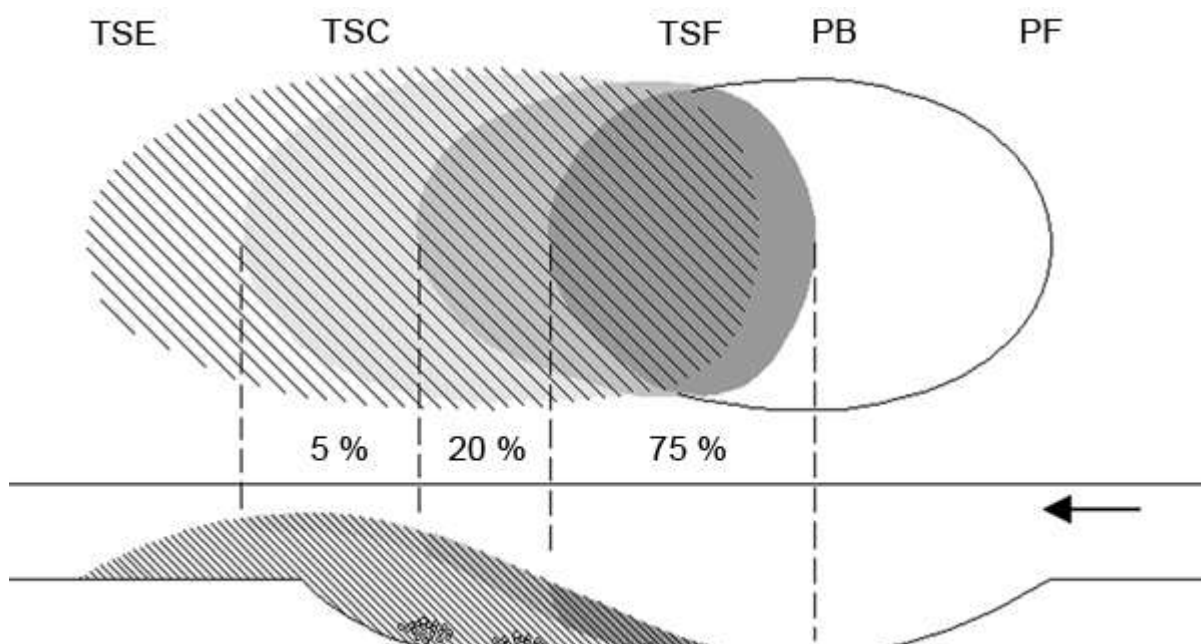
Taigi, kas iš to, kad nerštavietės sutampa? Žinoma, kad jei to paties neršto sezono metu lašišinių žuvų lizdai perkasami tos pačios arba kitos rūšies patelių, žūva daug ikrelių. Tai – viena pagrindinių ankstyvojo ikrelių mirtingumo priežasčių dėl mechaninio poveikio. Ramiojo vandenyno lašišos (*Oncorhynchus*) neršti į gimtąsias upes migruoja masiškai ir neršia didelėmis grupėmis, todėl dalį ankstesnių ir seklesnių lizdų sunaikina vėliau neršiančios ir giliau ikrelius kasančios patelės (Essington et al., 2000). Tačiau kartu gyvenančioms ir evoliucionuojančioms skirtingoms rūšims dažniausiai išsivysto specialūs reprodukcinės elgsenos (pavyzdžiui, ikrelių užkasimo gylis), neršto vietos ar laiko išsiskyrimo mechanizmai, kurie padeda išvengti tarpusavio sąveikos ir neigiamų jos pasekmių (Heggberget ir kt., 1988; Grabowski ir Isely, 2007).

Nustatyta, kad upinėms ir mažosioms nėgėms bei šlakiams reikia panašių sąlygų neršto vietai, todėl dažnai jie neršia tose pačiose upių ir upelių dalyse. Taip pat nustatytas reikšmingas reprodukcijos procesų sutapimas laiko atžvilgiu (Nika ir Virbickas, 2010). Nors pats neršto laikas ir nesutampa: lašišinės žuvys neršia rudenį–žiemą, o nėgės – pavasarį–vasarą, pastebėta, kad nėgių neršto laikas sutampa su šlakų lervučių išėjimu iš lizdo momentu. Nėgių neršto metu (balandžio–gegužės mėnesiais) lašišinių žuvų lervutės, praleidusios žvirgždo lizde visą žiemą ir sunaudojusios trynio atsargas, išseina į lizdo paviršių pradėti naujo gyvenimo etapo.



Ką tik iš lizdo išėjęs ir naujam gyvenimo etapui pasirengęs šlakių mailius (nuotrauka autoriaus)

Prieš išeidamos, lervutės migruoja lizde ir telkiasi žvirgžde prie paviršiaus, todėl jas nesunkiai pasiekia netgi palyginti sekliai (vidutiniškai 4–5 cm) lizdus rausiančios mažosios nėgės. Dar pora reikšmingų sutapimų: ir lašišinių žuvų lervutės išseina iš lizdų, ir nėgės intensyviausiai neršia būtent naktį. Be to, nors pažeidžia nedaug lizdo ploto, mažosios nėgės lizdus kasa tiksliai lašišinių žuvų lizdų priekyje, kur paprastai būna lašišinių žuvų ikrų dėtys, o vėliau ir jų lervutės.



Mažųjų nėgių lizdų santykinis erdvinis pasiskirstymas ant panaudotų šlakių lizdų. Tamsiai pilka spalva pažymėtas plotas, kuriame didžiausia tikimybė aptikti nėgių lizdus, šiai tikimybei mažėjant spalva šviesėja. Nurodytos labiausiai tikėtinos lašišinių žuvų ikrų dėties, taigi ir mailiaus buvimo, vietos. Parengta pagal Nika ir Virbickas (2010).

Lašišinių žuvų lizdų perkasimas gali paveikti ankstyvąją jų gyvenimo stadiją. Tačiau galbūt jokios sąveikos nėra? Juk tūkstančius metų šios rūšys gyveno ir neršė tose pačiose upėse, bet neišsivystė nei reprodukcinę procesų vietų, nei laiko skirtumai. Tai gali reikšti, kad neigiamos tarpusavio sąveikos nėra arba ji per daug silpna, kad rūšių reprodukcijos procesai išsiskirtų evoliucionuojant. Kita vertus, vienai ar kitai pusei ši sąveika gali būti ir naudinga. Atsakymo į šiuos klausimus kol kas nežinome. Reikalingi tolesni, gerai suplanuoti lauko tyrimai arba laboratoriniai eksperimentai.

Šiuo metu iškeltos kelios hipotezės dėl galimų tokios reprodukcinės sąveikos pasekmių. Lizdus rausiančios nėgės gali pažeisti lašišinių žuvų lervutes, tūnančias grunte. Nėgių lizdo rausimas ir substrato sujudėjimas gali paskatinti priešlaikinį lervučių išėjimą, o tai gali turėti tolesnių neigiamų ekologinių pasekmių. Kita vertus, upėtakių lervučių buvimo vietos perkasimas gali

turėti ir teigiamą poveikį: dažnai lervutės nesugeba prasibrauti pro stipriai smėliu ir dumbliu užneštą žvirgždo sluoksni paviršiaus link ir taip žūva įkalintos lizdo viduje. Nėgės, rausdamos lizdą ir purendamos substratą, gali atlaisvinti kelią išeiti jau pasiruošusioms lervutėms. Ši reprodukcinė sąveika gali paveikti ir nėgių veisimosi efektyvumą. Išėjęs iš lizdų ir aktyviai besimaitinantis lašišinių žuvų mailius (3–4 cm dydžio) gali medžioti išsiritusias ir dreifuojančias pasroviui mažytes (apie 0,7 cm) nėgių lervas. Pastarąją hipotezę šiuo metu jau tikrina Klaipėdos universiteto Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo instituto mokslininkai.

Šių ir panašių sąveikų tyrimai turi ir mokslinę, ir praktinę reikšmę, nes padeda geriau suprasti sudėtingą lašišinių žuvų ankstyvųjų gyvenimo stadijų ekologiją ir lašišinių žuvų gyvenamo upelio ekosistemos struktūrą bei funkcionavimą. Žmogui keičiant upių sistemas, plečiantis rūšių arealams (pvz., natūraliai atsiradusios ar žmogaus sukeltos biologinės invazijos), tarprūšinių sąveikų dažnumas, mastas ir jų ekologinės pasekmės gali keistis ir nebūtinai žinoma linkme. Todėl svarbu numanyti galimas tokių pokyčių kryptis ir eigą bei suprasti sudėtingų gamtoje besirutuliojančių santykių paslaptis.

Nėgių lizdų kasimo mastus ir dugno substrato pažeidimus galima išvysti gegužės pradžioje aplankius nuskaidrėjusį upelį. Labai lengvai pamatysite nėgių lizdus, kurie sekliose upės sraunumose išsiskiria kaip šviesesni žvirgždo ploteliai tamsesnio substrato fone. Pataikius nėgių neršto piko metu, galima pamatyti, kaip neršia ir mažosios, ir upinės nėgės, kaip jos darosi lizdus. Atkreipkite dėmesį į šių dviejų rūšių lizdų gylio ir pakeliamo substrato kiekio skirtumus. Suprasite, kad neršiančios nėgės tikrai gali pasiekti po paviršiniu žvirgždo sluoksniu (iki 5 cm gylio) tūnančias ir išeiti pasiruošusias upėtakių ar lašišų lervutes. Įdėmiau pažvelgus į, atrodytų, visiškai aiškius šalia vykstančius dalykus, galima atrasti dar daug įdomių, neįvertintų ir nesuprastų gamtos santykių verpetų.

Literatūros sąrašas

Froese R., Pauly D., *FishBase*, World Wide Web electronic publication, 2011; www.fishbase.org, version (02/2011).

Grabowski T. B., Isely J. J. 2007, Spatial and temporal segregation of spawning habitat by catostomids in the Savannah River, Georgia and South Carolina, U.S.A. *Journal of Fish Biology*, 70, 782–798.

Heggberget T. G., Haukebø T., Mork J., Ståhl G. 1988, Temporal and spatial segregation of spawning in sympatric populations of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., and brown trout, *Salmo trutta* L. *Journal of Fish Biology*, 33, 347–356.

Kelly F. L., King J. J. 2001, A review of the ecology and distribution of three lamprey species, *Lampetra fluviatilis* (L.), *Lampetra planeri* (Bloch) and *Petromyzon marinus* (L.): a context for conservation and biodiversity considerations in Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 101b, 165–185.

Klemetsen A., Amundsen P.-A., Dempson J.B., Jonsson B., Jonsson N., O'Connell M.F., Mortensen E. 2003, Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories. *Ecology of Freshwater Fish*, 12, 1–59.

Maitland P. S. 2003, Ecology of the river, brook and sea lamprey. *Conserving Natura 2000 Rivers, Ecology Series 5*. Peterborough: English Nature.

Nika N., Virbickas T. 2010, Brown trout *Salmo trutta* redd superimposition by spawning *Lampetra* species in a lowland stream. *Journal of Fish Biology*, 77, 2358–2372.

Savvaitova K. A., Pavlov, D. S., Kuzishchin, K. V., Gruzdeva, M. A., Kucheryavii A. V. 2007, Ecological analogies in the Pacific lamprey *Lethenteron camtschaticum* and the mykiss *Parasalmo mykiss* in Kamchatka, *Journal of Ichthyology*, 47, 341–347.

Virbickas J., *Lietuvos žuvys*, Vilnius: Trys žvaigždutės, 2000.

© Projektas *Mokinių jaunųjų tyrėjų atskleidimo ir ugdymo sistemos sukūrimas*

[1] Vandenyje skendinti arba vandens baseino dugne nugulusi organinė medžiaga, susidedanti iš gyvūnų ir augalų liekanų

[2] Filogenezė - organizmų grupės evoliucinė raida nuo pat atsiradimo pradžios. Filogenetiškai tolimos – reiškia, kad dvi gyvūnų grupės nuo bendro protėvio šakos atsiskyrė seniai ir evoliucionavo skirtingomis kryptimis. Pvz., laišos ir upėtakiai yra filogenetiškai artimos žuvų grupės, priklausančioms tam pačiam žuvų pošeimiui, tik skirtingoms gentims

[3] Reprodukcinė ekologija – tai žuvų ir nęgių santykiai su gyvenamąja aplinka nerštinės migracijos, neršto, ikrų ir lervučių vystymosi metu