

Lietuvos hidrobiologų draugija
Žuvininkystės departamentas prie Žemės ūkio ministerijos
Lietuvos valstybinis žuivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras
Vilniaus universiteto Ekologijos institutas

Žuvininkystė LIETUVOJE V

Lithuanian Society of Hydrobiologists
Fishery Department to the Ministry of Agriculture
Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Center
Institute of Ecology (Vilnius University)

Fishery and Aquaculture in Lithuania V

UDK 639.2(474.5)
Žu 49

Sudarytoja dr. Eugenija MILERIENĖ
Compiled by Dr Eugenija MILERIENĖ

Recenzavo: prof. habil. dr. Juozas Virbickas,
dr. Algimantas Gerulaitis

TURINYS

- 7 *J. Virbickas* Pratarė
- 8 *J. Virbickas* Foreword
- 9 *P. Kinduryš, A. Domarkas, E. Milerienė, V. Radaitis, A. Daulenskis* Žuvų išteklių atkūrimas valstybinės reikšmės vandens telkiniuose
- 44 *P. Kinduryš, A. Domarkas, E. Milerienė, V. Radaitis, A. Daulenskis* Restoration of fish resources in the water bodies of state significance
- 45 *E. Bukelskis, V. Kesminas* Kėdainių rajono vandens telkinių ichtiofauna
- 63 *E. Bukelskis, V. Kesminas* Ichthyofauna of Kėdainiai district water bodies
- 65 *J. Virbickas, N. Kazlauskienė, P. Stasiūnaitė, M. Z. Vosylienė, D. Lukšienė* Žeimenos veislyno lašišinių žuvų jauniklių morfologinių ir fiziologinių parametų ypatumai
- 78 *J. Virbickas, N. Kazlauskienė, P. Stasiūnaitė, M. Z. Vosylienė, D. Lukšienė* The particular features of morphological and physiological parameters of salmonids fry breeding at Žeimena hatchery
- 79 *J. Virbickas, R. Jankauskienė, V. Arbačiauskienė, N. Kazlauskienė* Miksobakteriozė – viena grėsmingiausių lašišinių žuvų ligų
- 85 *J. Virbickas, R. Jankauskienė, V. Arbačiauskienė, N. Kazlauskienė* Myxobacteriosis represents one of the most threatening diseases among salmon fishes
- 87 *R. Dušauskienė-Duž, D. Marčiulionienė* Radioekologiniai Drūkšių ežero žuvų tyrimai
- 94 *R. Dušauskienė-Duž, D. Marčiulionienė* Radioecological research of fish in Drūkšiai Lake
- 95 *A. Burba* Lietuvos vandenyse gyvenančių vėžių paplitimas, ištekliai, populiacijų parametrai ir pokyčių tendencijos
- 112 *A. Burba* Distribution, resources, population parameters and alteration tendencies of crayfish inhabiting in Lithuanian waters
- 113 *A. Bubinas, G. Vaitonis* Lietuvos vandenų dreisena (*Dreissena polymorpha* (Pallas)), jos ūkinė reikšmė bei perspektyvos
- 124 *A. Bubinas, G. Vaitonis* Zebra mussel (*Dreissena polymorpha* (Pallas)) in Lithuanian waters, ecological significance and future perspectives

- 125 S. Gumuliauskaitė, E. Bukelskis Žemaitijos nacionalinio parko ežerų pašarinis zoobentosas
- 134 S. Gumuliauskaitė, E. Bukelskis Nutritive zoobenthos of the lakes of the National Park of Žemaitija
- 137 V. Pliūraitė Makrozoobentosos gausumo ir biomasės sezoninė kaita Armonos upėje
- 151 V. Pliūraitė Seasonal dynamics of the macrozoobenthos abundance and biomass in the Armona River
- 153 G. Balkus Laboratoriniai tyrimai tvenkinių žuvininkystėje
- 159 G. Balkus Laboratory research in pond fishery

KRONIKA

- 161 E. Milerienė Andriejus Algimantas Astrauskas (1939 01 089–2000 12 310)
- 164 P. Kindurys Rimgaudas Graužinis (1939 01 02–2001 07 12)
- 166 B. Pernaravičiūtė Egidijus Bernotas (1968 01 01–2002 08 09)
- 168 A. Jakimavičius, J. Olechnovičienė Profesorius Pranciškus Ėdivickis ir Lietuvos vandens gyvūnų tyrimai
- 175 A. Domarkas Žuvininkų sąjungos veikla
- 190 E. Milerienė Konferencijos
- 196 A. Jakimavičius Pirmajam lietuviškam žuvų kalendoriui –100 metų

PRATARMĖ

Leidinio „Žuvininkystė Lietuvoje“ penktajame tome pateikiama Lietuvos valstybinio žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro (LVŽŽTC) darbuotojų paruošta išsami informacija apie žuvų ir vėžių išteklių atkūrimą 1994–2000 metais bei pašarų žuvims bazės turtinimą Lietuvos vidaus vandenyse.

Vilniaus universiteto (VU) ir VU Ekologijos instituto darbuotojai apibendrinę pastaraisiais metais sukaupią informaciją apie žuvų, vėžių ir pašarinio žuvims zoobentosos išteklius bei jų kaitą įvairiuose Lietuvos vandens telkiniuose. Leidinyje VU Ekologijos instituto darbuotojai pateikė informaciją apie laišinių žuvų jauniklių fiziologinę būklę ir galimas vystymosi anomalijų priežastis. LVŽŽTC Žuvivaisos laboratorijos darbuotojai aprašė tvenkinių žuvininkystės plėtrai skirtus tyrimus. Prie visų šių tyrimų vykdymo labai daug prisidėjo Lietuvos hidrobiologų draugija, kurios iniciatyva ir skelbiamas šis leidinys.

Kronikoje išsamiai nušviečiama Žuvininkų sąjungos veikla 1998–2002 metais, pateikiama informacija apie 2001 metais įvykusias konferencijas vidaus vandenų žuvininkystės ir akvakultūros klausimais, aptariamas poilsinės ir mėgėjiškos žuvininkystės vidaus vandenyse plėtojimo būtinumas.

Leidinys naudingas visiems, susijusiems su versline ir mėgėjiška žuvininkyste Lietuvos vidaus vandenyse.

Prof. Juozas Virbickas

FOREWORD

The fifth volume of publication “Fishery in Lithuania” presents exhaustive information on the restoration of fish and crayfish resources in 1994-2000 as well as improvement of fodder for fish in Lithuanian inland waters elaborated by the staff of Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Center.

The employees of Vilnius University and Institute of Ecology (Vilnius University) have generalized the information of recent years on the resources of fish, crayfish and zoobenthos- fish fodder as well as their alterations in various water bodies of Lithuania. The publication also contains the material on physiological situation of the Salmonidae fry and possible causes of anomalies in their development prepared by the employees of Institute of Ecology (Vilnius University). The employees of Pisciculture Laboratory of Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Center described the research into the development of pond fishery. Lithuanian Hydrobiologists Society made great contribution to the execution of all the above mentioned research and was the initiator of this publication.

The Chronicle elucidates the activities of Pisciculturists Association in 1998-2002, presents information on the conferences on the issues of inland waters fishery and aquaculture held in 2001, provides a discussion about the necessity of the development of recreational and amateur fishery in inland waters.

The publication is instrumental to the people associated with commercial and amateur fishery in Lithuanian inland waters.

Prof. Juozas Virbickas

ŽUVŲ IŠTEKLIŲ ATKŪRIMAS VALSTYBINĖS REIKŠMĖS VANDENS TELKINIUOSE

**Povilas Kindurys, Algirdas Domarkas, Eugenija Milerienė,
Vytautas Radaitis, Arūnas Daulenskis**

Lietuvos valstybinis žuvininkystės ir žuvininkystės tyrimų centras

ĮVADAS

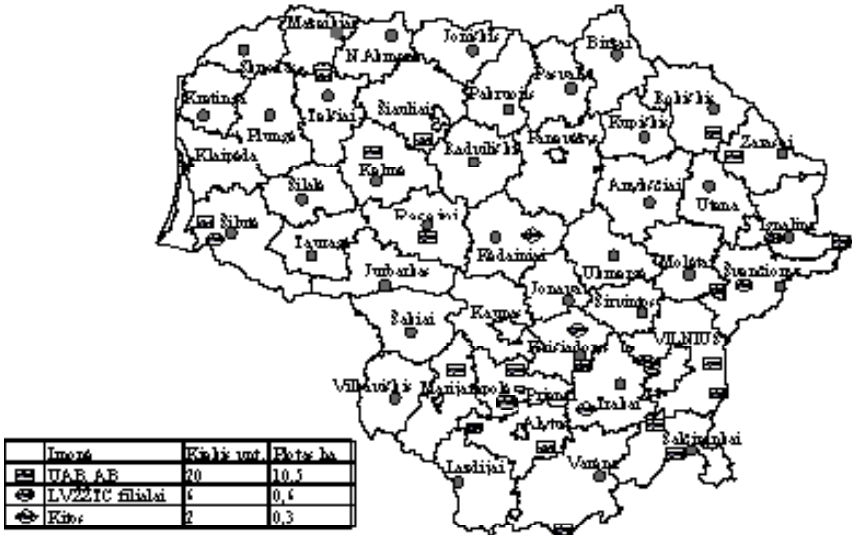
Pagal Aplinkos ir Žemės ūkio ministerijų susitarimą, šalyje žuvis valstybinės reikšmės vandens telkiniuose veisia Lietuvos valstybinis žuvininkystės ir žuvininkystės tyrimų centras (LVŽŽTC).

Be šios įstaigos, tuo dar užsiima Laukystos žuvų veislynas, Lietuvos medžiotojų ir žvejų draugijos keletą padalinių, uždarosios akcinės bendrovės, dirbančios tvenkinių žuvininkystės srityje, kai kurios smulkesnės įvairaus statuso įmonės (1 pav.). Valstybinės žuvininkystės įmonės paplitusios ir išsivysčiusios šalyse. Pagal „Review of fisheries in OECD countries“ (1995), Graikijoje yra 4 tokio tipo įmonės, Japonijoje – 14 nacionalinių ir 48 prefektūrų žuvininkystės centrų. Valstybės išlaikomų žuvininkystės įmonių yra Skandinavijos šalyse.

Lietuvos Respublikos Vyriausybė 1998 01 10 nutarimu Nr. 22 papildė ir patikslino valstybinės reikšmės vandens telkinių sąrašą. Dabar šiai kategorijai priklauso 835 ežerai, kurių plotas per 73 tūkst. ha, t. y. 83% visų ežerų ploto. Į šį sąrašą taip pat įrašyta dauguma upių, tvenkinių bei marių. Visų šių telkinių negalima privatizuoti, o kai kurių ir išnuomoti. Tai vandenių fondas, skirtas visuomenės rekreacinėms ir žvejybos reikmėms tenkinti, žuvų ištekliams išsaugoti ir gausinti. Žvejoti juose galima tik turint valstybinių žinybų leidimus.

Pagal Lietuvos Respublikos laukinės gyvūnijos įstatymą, vandens telkinių savininkai, valdytojai ir naudotojai turi užtikrinti, kad jų valdose būtų įgyvendinamos žuvų išteklių atkūrimo priemonės. Žvejyba, brakonieriaavimas, aplinkos sąlygų kitimas neigiamai veikia žuvų išteklius. Siekiant bent dalinai kompensuoti šią žalą, būtina dirbtinai veisti žuvis ir kitus vandens gyvūnus. Žuvininkystės nauda rodo šie faktai:

- Dirbtinė žuvininkystė iki 300 kartų efektyvesnė negu natūralus nerštavimas;
- 90% Baltijos jūroje sugaunamų lašišų yra ne natūralaus neršto, o dirbtinai išveistos;



1 pav. Žuvininkystės įmonės, veisiančios ir auginančios tvenkiniuose žuvis
Fig. 1. Fishery companies engaged in fish breeding and rearing in ponds

- 1950–1983 m. intensyviai veistos žuvis (karpiai, storkiai, uncuriai, karosai, lydekos ir seliavos) sudarė 12,5 % visų ežeruose sugautų verslinių žuvų, 1999 m. – 31% (2,5 karto daugiau);
- Dalies ežeruose karpiai, storkiai, sidabriniai karosai, peledės ir sykai praktiškai atsirado tik dirbtinio veisimo dėka;
- Ežeruose dirbtinio įveisimo karpų verslininkai sugaudavo iki 500 cnt/metus (8–9% viso laimikio). Vien Metelio ežere 1996 m. sugauta 514 cnt karpų. Meškeriojai oficialiai karpų sugaudavo iki 230 cnt/metus;
- Dirbtinai įveistų uncurių ežeruose ir upeliuose verslininkai sugaudavo iki 150 cnt, o Kuršių mariose – iki 2500 cnt (18–24% visos mariose sugautos žuvis);
- Pirmą kartą storkiai įveisti į Dysnų ežerą 1937 m. Žuvivaiso dėka dabar jie išplitę daugiau kaip 70 ežerų. Versliniai storkių laimikiai vidaus vandenyse siekė iki 180, o Kuršių mariose – 1000–1500 cnt/metus. Dviragio ežere per vieną valksną buvo sugauta 30 cnt storkių;
- Iki 1951 m. mūsų ežeruose veisėsi tik paprastasis karosas. Dabar ir sidabrinis karosas gyvena keliuose šimtuose vandens telkiniuose ir yra vienas

- mėgstamiausių meškeriojų laimikių. Jų versliniai laimikiai ežeruose siekdavo 300 cnt;
- Seliavos gyvena tik kai kuriuose šalies ežeruose. Dirbtinai jos įveistos daugiau kaip 60 ežerų, daugelyje sėkmingai (pvz., Ūsių, Erzvėto, Parsvėto ežeruose). Dabar jos gyvena maždaug 80 ežerų. Daugų ežere seliavos irgi dirbtinai įveistos, kai kuriais metais jame sužvejota iki 200 cnt seliavų;
 - Sykai beveik visuose ežeruose yra tik dirbtinai įveisti. Spindžiaus ežere praėjus tik 4-iems metams po introdukcijos, sykai jau sudarė 20% visų žuvų pagal skaičių ir daugiau kaip 30% pagal biomasę;
 - Dirbtinai įveistų peledžių versliniai laimikiai siekė beveik 130 cnt/metus. 1970 m. Girutiškio ežere sugauta 176 kg/ha peledžių;
 - Nuo 1960 m. įveisti vėžiagyviai – gamaridai ir mizidės – nulemia gerą Kauno marių ir kitų telkinių karpinių žuvų ėmimą. Ėie pašariniai organizmai perkelti į daugelį ežerų;
 - Dirbtinis veisimas yra pagrindinis būdas atstatyti daugelio nykstančių žuvų rūšių bei vėžių (ir jūrinių – uotų, lašių ir šlakų) išteklius;
 - Kai kada ekonominiu požiūriu efektyviau veisti lervutėmis negu paaugin-tomis žuvis. Skaičiuojant išėigas pagal Žuvų išteklių departamento 1999 m. kovo 10 d. raštą Nr.6–204, veisiant lydekas lervučių stadijos jaunikliais, toks pat efektas gaunamas už 3,8–5,8 karto mažesnę kainą, negu žuvinant šiųmetukais. Veisiant starkingus lervutėmis toks pat efektas gaunamas už 2,5 karto mažesnę kainą negu žuvinant šiųmetukais.

Lietuvos valstybinis žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras, be kitų darbo užduočių, rūpinasi, kaip šalies vidaus vandenis praturtinti įvairių rūšių žuvimis. Laukinės gyvūnijos įstatymas, FAO Atsakingos žuvininkystės kodeksas bei tarptautinės konvencijos, prie kurių yra prisijungusi Lietuva, pirmiausia reikalauja veisti retųjų bei nykstančių gyvūnų rūšis. Lietuvos raudonojoje knygoje retųjų ir nykstančių gyvūnų sąrašuose yra 36 rūšių žuvis ir vėžiagyviai. Iš šio sąrašo ir papildomai Lietuvos valstybinis žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras veisia arba pradeda veisti: lašišas, šlakius, marguosius upėtakius, Platelių ir Vištyčio ežerų sykus, seliavas, peledes, lynus, šamus, vėgėles, starkingus, lydekas ir plačiažnyplius vėžius. Įžuvinimui taip pat auginami karpiai, sidabriniai karosai, vaivorykštiniai upėtakiai ir kai kurios kitų rūšių žuvis. Perkeliama unguniai, karšiai ir žiobriai, gerinamos natūralaus veisimo sąlygos (rengiant ir melioruojant nerštavietes), gausinama pašarų bazė (perkeliant gamaridus).

ŽUVŲ IŠTEKLIŲ ATKŪRIMAS 1994–2000 m.

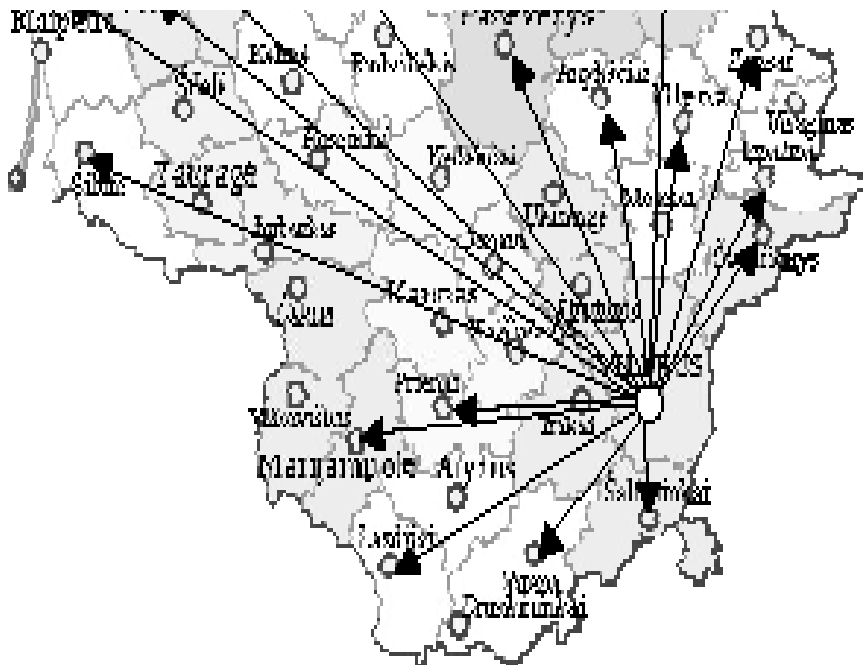
LVŽŽTC savo veiklą organizuoja ne tik pagal Lietuvos žuvų ūkio ir pramonės plėtojimo programą, patvirtintą Žemės ūkio ministerijos, bet ir pagal Valstybinės reikšmės ir neišnuomotinų vandens telkinių išžuvinimo, reproduktorių gaudymo ir pašarų bazės gausinimo valstybines metines programas, suderintas su Ekologijos institutu, Aplinkos ministerijos Žuvų išteklių departamentu ir tvirtinamas Žuvininkystės departamento prie Žemės ūkio ministerijos.

LVŽŽTC ne tik išleidžia žuvų jauniklius į neišnuomotus telkinius, bet ir remdamasis Žuvininkystės įstatymu, teikia paramą ežerų ir upių nuomininkams. Beveik visą šalies žuvininkystės produkciją (apie 90%) tiekia LVŽŽTC (2 pav.). Kitoms įmonėms žuvų auginimas įveisimui į natūralius vandens telkinius yra tik priedas prie prekinės žuvis, skirtos maistui, tiekimo.

Per septynerius LVŽŽTC gyvavimo metus atliekamų darbų apimtys pastoviai augo (1 lentelė, 3 pav.). LVŽŽTC įkūrimo metais (1994 m.) pradėjęs veisti 4 rūšių žuvis (seliavas, peledes, lydekas, karpis) ir plačiažnyplius vėžius, 1999–2000 m. neišnuomotinus valstybinės reikšmės telkinius išžuvino 14 rūšių žuvimis (2 lentelė). Esant atitinkamam finansavimui šį sąrašą, be jokios abejonės, būtų galima gerokai išplėsti. Pagal Žemės ūkio ministerijos patvirtintą *Lietuvos žuvų ūkio ir pramonės plėtojimo programą iki 2000 m.* ir kitas programas į valstybinius vandens telkinius išleista: 1994 m. – 17,2, 1995 m. – 29,1, 1996 m. – 40,3, 1997 m. – 134,9, 1998 m. – 173,4, 1999 m. – 91,7, 2000 m. – 210,9, 2001 m. pirmąjį pusmetį – 225,5 mln. žuvų ir vėžiagyvių jauniklių.

Vis daugiau jauniklių paauginama iki vyresnio amžiaus. 1994 m. į vandens telkinius tokių žuvų išleista 171, 1998 m. – 366, 2000 m. – 729 cnt. Turint omenyje, jog visuose ežeruose metinis verslinis laimikis tik šiek tiek didesnis už 700 cnt, tai – nemažos žuvininkystės apimtys.

Vis dėlto LVŽŽTC turimi inkubaciniai pajėgumai kol kas negali patenkinti žuvininkystės medžiagos poreikių (3 lentelė). Išskyrus naująjį LVŽŽTC Žeimenos filialo lašišų veisimo cechą, visi inkubatoriai projektuoti ir statyti XX a. šeštajame–septintajame dešimtmėčiais. Jų techninė įranga pasenusi ir nusidėvėjusi. Pvz., Rusnės filialo inkubatorius. Ėia pasenę inkubavimo įrenginiai, neturima nepriklausomo vandens tiekimo šaltinio, visi gamybiniai technologiniai procesai valdomi rankomis. Nepaisant to, minėto filialo



2 pav. Rajonai, kurių vandens telkinius 2000 m. įžuvino LVŽŽTC
 Fig. 2. Districts with water bodies stocked with fish by Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Center in 2000

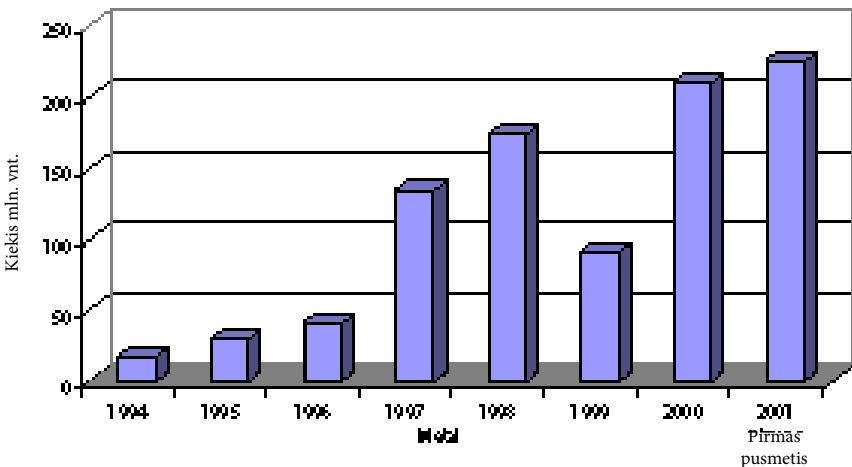
darbuotojų iniciatyvos ir kūrybiškumo dėka sprendžiant sudėtingas problemas šis padalinys išveisė daugiau kaip pusę visų LVŽŽTC išleistų žuvų jauniklių. Ypač daug iniciatyvos parodė direktorius Stasys Aleksandravičius ir vyriausiasis žuvininkas Jonas Dyglis. Rusnės filialo darbuotojai sėkmingai veisia plėšriąsias žuvis – starkius ir vėgėles. Jie nuolat eksperimentuoja ir kuria iki šiol mūsų šalyje neveisusių žuvų dirbtinio inkubavimo biotechnologijas. Tačiau, be lėšų, reikalingų tokiems objektams rekonstruoti, neįmanoma iš esmės pakeisti padėties.

Pateiktieji inkubaciniai pajėgumai (3 lentelė) vertintini tik santykinai, nes dauguma jų įrengti net neturint projektinės dokumentacijos ir savo jėgomis, išskyrus lašišinėms žuvis skirtas inkubacines talpas (Žeimenos filialo inkubatorius). Atsižvelgiant į šiuos veiksnius, ne visada galima išveisti tiek žuvų, kiek planuojama. Trūkstant lėšų, reikėtų ieškoti ekonomiškiausių, pigiausių

1 lentelė. 1994–2000 m. atlikti valstybinės reikšmės neišnuomotųjų vandens telkinių užtvėnos darbai

Table 1. Fish stocking work performed in unleasable water bodies of state importance in 1994–2000

Eil. Nr.	Suteiktas ir valstybinės reikšmės vandens telkinys	Kiekis mln. vnt.						
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1	LVZZTC išleisti žuvis ir vėžiagyviai	24322,9	28962,8	41226,0	124304,9	152907,8	91721,6	203727,0
2	šviesos žuvis	-	-	-	241,2	2502,7	252,9	5112,0
3	Vėžys	9,3	-	-	52,9	29,5	5,0	10,0
4	Chironomida	-	2190,0	60,0	10200,0	11200	60,0	-
Bendrai		24332,2	28962,8	41286,0	124546,0	153000,0	92039,5	210910



3 pav. LVZZTC 1994–2001 m. I pusmetį į valstybinės reikšmės natūraliuosius vandens telkinius išleista žuvis ir vėžiagyvių (mln. vnt.).

Fig. 3. Fish and crustacean released by Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Center into natural water bodies of state importance in 1994–2001 first quarter (mln ind.)

žuvių išteklių apsaugos ir atkūrimo būdų. Tačiau šiuolaikinius reikalavimus daugmaž atitinkantys baseinai jaunikiams paauginti iki 30 g masės yra tik naujajame Žeimenos filialo laišų veisimo ceche. Kiti turimi baseinai praktiškai

2 lentelė. 1994–2000 m. LVŽŽTC įžuvinti neišnuomoti vandens telkiniai pagal žuvų rūšis (tūkst. vnt.)

Table 2. Fish stocking in unleased water bodies by Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Center in 1994–2000 according to fish species (thous. ind.)

eil. nr.	Dviejurūšis	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Iš viso
1	Lešis						11,3	77,5	88,8
2	Šlakis		100			67,25	12	115,715	294,945
3	V. upėtakis			18,4		3	48,29	4,5	74,39
4	Šyšas				67,28	680	202,5	750	1699,78
5	Salinas	8500	21800	24450	44700	34000	30800	18428,1	184878,1
6	Pakelis	8000	5900		12400	13812	8507,49	31474,58	80094,07
7	Lydeka	500	652	15018,8	54888,81	33051,48	15178,32	20651,97	139941,4
8	Lynas					7	14	12,48	33,48
9	Plėšialakis						6,89		6,89
10	Karpis					0,85			0,85
11	Ungurys		313,2	200			50	35	798,2
12	S. karpos		21,9	33,4	34,8	6	20	20	138,1
13	Karpis	147,2	7,5	608,3	212,29	154,74	149,5	271,62	1551,15
14	Sasanas		68,5						68,5
15	Vėgėlis				3700	72984	28931	131880,4	237495,4
16	Storkis				6994,37	7588183	8169	6927	29680,56
17	Viljūnė	9,3			53,85	29,5	5		97,45
18	Gamberiai				9800	11300			21100
	Iš viso	17154,5	29063,1	40329,1	134855,4	178684	92105,49	210849,1	698042,7

yra susidėvėję arba nepritaikyti tam tikroms rūšims auginti. Dar didesnė problema – tvenkiniai. Visi LVŽŽTC turimi tvenkiniai iš esmės įrengti auginti karpiams, todėl jų neįmanoma pritaikyti auginti sykinėms ar lašišinėms žuvis. Tik iš dalies jie tinka paauginti plėšriosioms žuvis – lydekoms, storkiams ir kt. Pastarųjų metų patirtis parodė, kad ir vėgėlių paauginimas tvenkiniuose yra susijęs su dideliais sunkumais. Todėl neturint atitinkamų lėšų paauginimo plotams įrengti neįmanoma kardinaliai pakeisti esamos padėties. Būtent dėl to LVŽŽTC realūs pajėgumai paauginti žuvų jauniklius iki vyresnio amžiaus labai riboti. Dėjuo metu palankiomis gamtinėmis sąlygomis centras gali paauginti tik 3–5% visų išinkubuojamų žuvų lervučių (5, 6 pav.).

Įžuvinimas nepaaugintais jaunikliais taikomas ir pasaulinėje praktikoje. Žinoma, išleidžiamų žuvų kiekiai būna dešimteriopai didesni, tačiau esant tokiai situacijai, minėtieji darbai turi didelę reikšmę. Mokslininkų duomenimis, tinkamai įžuvinus lervutėmis, išieiga būna 0,5–5% nuo išleistų įvairių rūšių žuvų,

3 lentelė. LVŽŽTC turimi žuvų inkubavimo ir paauginimo pajėgumai
 Table 3. Fish incubation and rearing capacities of Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Center

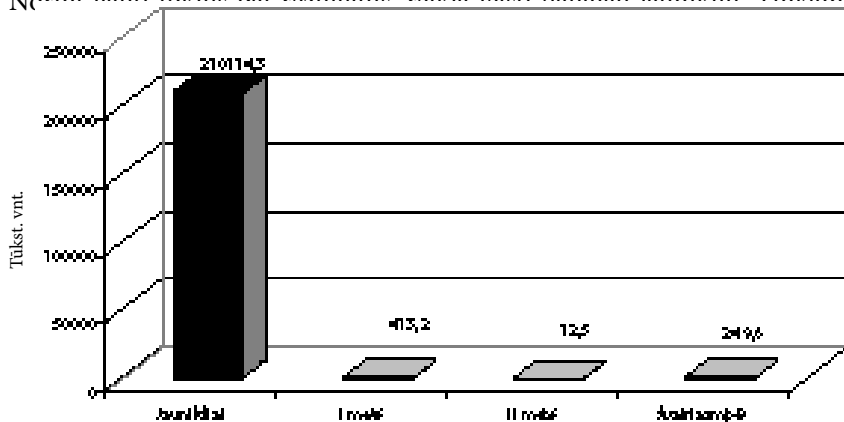
Sl. Nr.	Vandens objektas	Indukavimo pajėgumai (mln. vnt.)	Paauginimo bendras plotas (m ²)	Trasavimo plotas (ha)
1	Lešišių puण्या	5,05	1110	1,3
2	Syltinių puण्या	140,0	99,3	-
3	Lydekos	102,0	100,3	226,4
4	Suabliai	15,0	30,4	2,1
5	Ušys	120		0,8
6	Karpinių puण्या	22,0	120	225,4
Bendrai		422,05	1600,0	622,0

taigi ir neturint paauginimo plotų tokia žuvivaisa duoda neabejotiną naudą, galų gale, netgi natūraliosios atrankos momentas šiuo atveju padeda išlaikyti sveiką įveisiamų žuvų populiaciją, tuo labiau, kad žmogaus įtaka tolimesniam jaunikių gyvenimui tampa minimalia. Be to, išleidžiant lervutes į vandens telkinius ypač svarbu tai, kad minėtoje stadijoje praktiškai išvengiama ligų platinimo.

Toks įžuvinimas įgalina spręsti ir ypač šiuo metu Lietuvos vandenyse paplitusio brakonieriavimo problemą. Atvežus dirbtinėmis sąlygomis išaugintas, išsiugdytų savisaugos refleksų neturinčias žuvis, rezultatas būna dar blogesnis. Pasklidus žiniai apie įžuvinimą, telkinį apspinta įvairūs „žvejai“ ir greitai išgaudo naujuosius vandens gyventojus. Dėl 1999–2000 m. pavasarį į šalies upelius ir tvenkinius Vilniaus, Trakų, Varėnos, Dvencionių rajonuose buvo suleista kelios dešimtys tūkstančių trimečių upėtakių (po 200–300 g). Patikrinus pasirodė, jog populiariesniuose telkiniuose jų visiškai nebeliko jau po kelių mėnesių (pvz., Kryžiškių tvenkinyje). Pradėjus reguliariai leisti paaugintas lydekas į Trakų rajono Drabužaičio ežerą, vietiniai „racionalizatoriai“ greitai prisitaikė ir sukonstravo šakotines su mažais kabliukais, kad masalą galėtų praryti nedidelės šiųmetukės žuvis. Per žiemą šiame telkinyje intensyviai žvejojama šimtais tokių įrankių ir pavasariop įveistų lydekaičių nebelieka. Tokių pavyzdžių daug. Jie nepaneigiamai įrodo, jog veisti paaugintas žuvis tikslinga tik tuose vandens telkiniuose, kurie geriau apsaugoti nuo didelio masto neteisėtos žūklės arba brakonieriavimo.

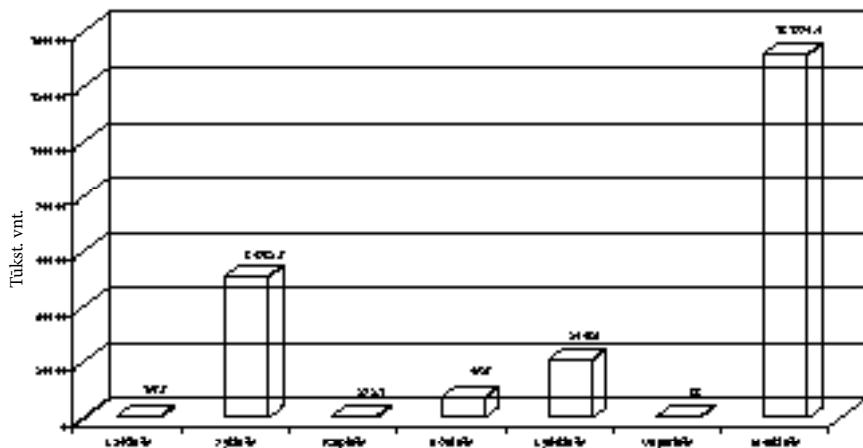
Lervučių išgaudyti neįmanoma. Per keletą metų žuvytės užauga jau

turėdamos savisaugos įgūdžių. Tokių individų lengvai nepagaus nei meškeriojas, nei draudžiamus įrankius naudojantis brakonierius. Aišku, iš lervučių iki suaugusios žuvies užauga kur kas mažiau ir šis procesas ilgesnis. Neįsistęvę tiktina pat rezultatus, reikia leisti daugiau jauniklių. Tiekamai



5 pav. 2000 m. LVŽŽTC vandens telkinių įžuvinimas pagal žuvų amžių

Fig. 5. Fish stocking in water bodies by Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Center in 2000 according to fish age



6 pav. 2000 m. LVŽŽTC vandens telkinių įžuvinimas pagal žuvų šeimas

Fig. 6. Fish stocking in water bodies by Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Center in 2000 according to fish family

atliekant šį darbą, rezultatai paprastai būna geri. Pvz., Molėtų rajono Pravalo ežere prieš keletą metų išduso beveik visos žuvys. Telkinį prižiūrinti „Antajerio“ įmonė po to veisė tik lervutės stadijos lydekaites. 2000 m. ji negalėjo atsiginti nuo norinčių gaudyti jau suaugusias žuvis.

Kai kas abejoja dirbtinio **vėgėlių** veisimo tikslingumu. Vokietijoje, Austrijoje ir kt. šalyse šių darbų reikalingumu neabejojama ir jie nuolat plėtojami. Lietuvos mokslininkai, tirdami Kuršių marių ir Nemuno deltos plėšriųjų žuvų populiacijas, pabandė nustatyti kai kurių žuvų biomelioracinę vertę (1998). Gautieji duomenys parodė, kad vienos vertingiausių žuvų, savo gyvybiniais poreikiams tenkinti sunaudojančių daugiausia menkaverčių žuvų, – vėgėlės. Nustatyta, kad vėgėlių dirbtinio veisimo įtaka žuvų laimikiams ilgalaikė – po įžuvinimo ji pasireiškia antrais metais ir baigiasi septintais (Rudzianskienė, 2000). Taigi apie atlikto vėgėlių veisimo efektyvumą bus galima spręsti tik tęsiant tyrimus.

Palyginus trijų vertingiausių minėtų vandenių plėšrūnų vaidmenį biocenozėje, nustatyta, kad santykinis biomelioracinis vėgėlės intensyvumas beveik 3 kartus didesnis, palyginus su lydekos, ir beveik 1,5 karto didesnis, palyginti su starkio intensyvumu. Taigi abejoti šios plėšrūnės dirbtinio veisimo būtinybe nėra jokios prasmės.

Nepaisant to, kad vėgėlių veisimo darbai pradėti tik 1997 m., per 4 metus buvo ne tik iš esmės parengta technologija, bet ir išinkubuota per 250 mln. šių vertingų, nykstančių žuvų lervučių. Jų dauguma buvo suleista atsargoms pagausinti į 154 šalies telkinius.

Kitas pavyzdys – žuvinimas **seliavų** lervutėmis. Veisimo darbų dėka išsiplėtė šių labai vertingų žuvų arealas, gana geras seliavų populiacijos lygis Tauragnų, Balušo ir kituose ežeruose. 1998–2000 m., vykdant įžuvinimo efektyvumo tyrimo darbus, nustatyta, kad gausėja seliavų Erzvėto, Akmenos, Galvės ežeruose. Jų augimo tempai palaipsniui spartėja. Per daugelį metų pastoviai žuvinant seliavų lervutėmis Akmenos ežerą (Trakų r.), jame formuojasi viena bene sparčiausiai augančių seliavų populiacijų Lietuvoje (Ataskaita, 1998; 1999; 2000; Kaupinis, Bukelskis, 2000).

Per pastarąjį dešimtmetį gerokai mažiau trąšų patenkant į vandens telkinius, padidėjo vandens skaidrumas, o tai atsiliepia starkiams. Starkiai mėgsta švarų, bet drumstą vandenį. Tuose vandens telkiniuose, kuriuose vandens skaidrumas pasidarė didesnis negu 3 m, ši rūšis pradėjo nykti (Žiliukienė,

Žiliukas, 1998). Todėl prieš įžuvinant vandens telkinius, reikėtų patikrinti vandens skaidrumą.

Pagal skaičiavimus, atsižvelgiant į patvirtintas programas, dabartiniame etape (kol dalies valstybinės reikšmės vandens telkinių nuomos sutartys tebegalioja ir dėl to jų žuvų ištekliams turi rūpintis nuomininkai) į neišnuomotus ežerus, talpyklas ir upes kasmet reikėtų išleisti apie 560–700 mln. žuvų jauniklių. Būtinai inkubaciniai pajėgumai, aprūpinti šiuolaikine technika, tvenkiniai ir baseinai žuvims paauginti. Pagal turimus pajėgumus centras gali kasmet išinkubuoti iki 420 mln. įvairių rūšių žuvų ikrų, tačiau jaunikliams paauginti yra tik 1600 m² baseinų ir 632 ha įvairių kategorijų tvenkinių. Nepaisant to LVŽŽTC kasmet stengiasi plėsti žuvų išteklių atkūrimo apimtį (5–12 lentelės).

APIBENDRINIMAS

Žvejyba, brakonieravimas, aplinkos sąlygų kitimas neigiamai veikia žuvų išteklius. Siekiant bent dalinai kompensuoti šią žalą, būtina dirbtinai veisti žuvis ir kitus vandens gyvūnus. Dirbtinė žuvivaisa yra iki 300 kartų efektyvesnė negu natūralus nerštas. Žemės ūkio ministerijos reguliavimo sistemoje dirbtinių žuvų veisimu užsiima Lietuvos valstybinis žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras, žuvininkystės bendrovės ir Laukystos žuvų veislynas.

LVŽŽTC ir žuvininkystės bendrovės žuvina vadinamuosius neišnuomotus valstybinės reikšmės vandens telkinius, kurie pagal plotą sudaro trečdalį visų ežerų, upių, talpyklų. Kiti vandenys yra išnuomoti arba priklauso savivaldybėms, gamtos parkams. Neišnuomotini telkiniai LVŽŽTC pastangomis įžuvinami net

4 lentelė. Kuršių marių ir Nemuno deltos plėšriųjų žuvų biomelioracinis intensyvumas bei ekstensyvumas pagal 1999 m. tyrimo rezultatus

Table 4. Bio-improvement intensiveness and extensiveness of prey fish of Curonian Lagoon and Nemunas Delta according to research results in 1999

Plėšriūnė	Populiacijos biomasa (t)	Suaugusių žučių, dyglių, ošdžių (t)	Biomelioracinis intensyvumas	Suaugusių žučių, klapučių, žuvelių, plėšrių, lydekų (t)	Biomelioracinis ekstensyvumas
Lydekas	40,3	31,9	0,79	66,0	1,64
Vėgė	32,3	32,5	1,01	22,9	0,71
Suauklis	128,0	134,1	1,05	128,3	1,0

4 lentelę sudarė Jonas Dyglys, remdamasis gamtos m. dr. G. Rudzianskienės tiriamuoju darbu (1999).

15–20 kartų gausiau negu kiti išnuomoti ar privatūs ežerai.

LVŽŽTC yra pagrindinė žuvivaisinė šalies organizacija, kuri veisia lašišas, šlakius, marguosius upėtakius, Platelių ir Vištyčio ežerų sykus, seliavas, peledes, lynus, vėgėles, starkius, lydekas, karosus, vaivorykštinius upėtakius, perkelia ungurius, karšius, žiobrius, taip pat vėžius; gerina natūralaus veisimo sąlygas (rengia ir melioruoja nerštavietes), gausina pašarų bazę, perkeliant gamaridus.

Per septynerius LVŽŽTC gyvavimo metus atliekamų darbų apimtys nuolat didėjo. 1994 m. į vandens telkinius išleista 17, 1995 m. – 29,1, 1996 m. – 40,3, 1997 m. – 134,9, 1998 m. – 173,4, 1999 m. – 91,7, 2000 m. – 210,9, 2001 m. pirmąjį pusmetį – 225,5 mln. žuvų ir vėžiagyvių jauniklių.

1994 m. į ežerus ir tvenkinius LVŽŽTC išleido 171 cnt paaugintų žuvų, o 2000 m. kartu su žuvininkystės bendrovėmis – 729 cnt (tai 4 kartus daugiau). Pastatyti modernūs lašišų ir vėžių veislynai, naudojant ir užsienio šalių, pirmiausia Europos Sąjungos, paramos lėšas.

LITERATŪRA

1. Kaupinis A., Bukelskis E. Seliavų morfologinis kintamumas ir tarppopuliacinė įvairovė Lietuvos ežeruose // *Acta hydrobiologica Lituanica*. – 2000. – T. 11 – P. 235–251.
2. Nustatyti žuvivaisos darbų efektyvumą ir parinkti valstybinės reikšmės vandens telkinius žuvinimui / Mokslinio tyrimo darbo ataskaita. – Vilnius, 1998. – 141 p. (rankraštis).
3. Nustatyti žuvivaisos darbų efektyvumą ir parinkti valstybinės reikšmės vandens telkinius žuvinimui / Mokslinio tyrimo darbo ataskaita. – Vilnius, 1999. – 60 p. (rankraštis).
4. Nustatyti žuvivaisos darbų efektyvumą ir parinkti valstybinės reikšmės vandens telkinius žuvinimui / Mokslinio tyrimo darbo ataskaita. – Vilnius, 2000. – 141 p. (rankraštis).
5. Review of fisheries in OECD countries. – France, 1995. – P. 338.
6. Rudzianskienė G. Vertingų plėšriųjų žuvų (lydekos, starkio, vėgėlės, šamo) išteklių būklės tyrimai ir jų atkūrimo priemonių paruošimas Kuršių marių baseine / Mokslinio tyrimo darbo ataskaita. – Vilnius, 1999 – 20 p. (rankraštis).
7. Rudzianskienė G. Plėšriųjų žuvų vaidmuo Kuršių marių ekosistemoje // *Jūra ir aplinka*. – 2000. – Nr. 2. – P. 69–80.
8. Žiliukienė V., Žiliukas V. Rubikių ežero ichtiofauna // *Žuvininkystė Lietuvoje*. – 1998. – T. III (2 dalis). – P. 111–128

5 lentelė. LVŽŽTC 1994 m. atlikti (apmokėti) valstybinės reikšmės bei neišnuomotų vandens telkinių įžuvinimo, reproduktorių perkėlimo ir pašarų bazės gausinimo darbai

Table 5. The performed (paid) work of fish stocking, removal of sires and multiplication of forage resources in unleased water bodies and those of state importance in 1994

Sl. Nr.	Regionas	Vandens telkinys	Įžuvinimas, perkėlimas, pašarų bazės, maitinimas (tūkst. vnt.)						
			atliktas ū	perkelti ū	įveikti ū	šarpi ū	šarpi l	maitinimas ū	ū tūkst.
Eišiškės, valstybinės reikšmės									
1	Alytus	Aucija						4	4
		Obelių		2500			8		2508
		Džiugas						2	2
		Ohlaviš						2,6	2,6
2	Igaunija	Siesuo				100			100
		Avanias	1000						1000
		Ažvėnias		700					700
		Balvių		200					200
		Balviškis	1000						1000
		Čiurgis	1000						1000
		Tigis		300					300
		Lūša	1000	1000					2000
		Pakruojis						0,7	0,7
		Priekšas	1000						1000
		Rūša	3500						3500
		Sugardas		300					300
		Tauras		1000					1000
		3	Lazdijai	Čiurnis			500		
Miezdys							15		15
4	Pašvilė	Kraujuoja					12,5	12,5	
5	Eišiškiškės	Kraujuoja					11,7		11,7
		Pašvilė		2000					2000
Šešuo			2300	2000	500	100	47,2	0,3	17130,5

6 lentelė (tęsinys)
Table 6 (continued)

Dil. Nr.	Regionas	Vandens telkinys	Quantities (per day) (in tons) (fish, carp, bream, perch, minnow, etc.)												
			šaltinis D	pelėdė D	lydele D	karpa I	karpa II	karpa III	lydele D	ungurys I	ilganas II	ilganas III			
1	Šalčinai	Kuršėnai											11	11	11
2	Plungė	Šilutė				7,2	24,3						11	11,1	1001
3	Plungė	Šilutė											3	3	3
4	Plungė	Karaliaučius											50	50	50
5	Plungė	Karaliaučius											60	60	60
6	Plungė	Karaliaučius											14	14	14
7	Plungė	Šilutė											13,4	13,4	13,4
8	Plungė	Šilutė											12,1	12,1	12,1
9	Plungė	Šilutė											16,7	16,7	16,7
10	Plungė	Šilutė				1000							11,2	11,2	1011,2
11	Plungė	Šilutė											13,2	13,2	13,2
12	Plungė	Šilutė				1000	240						13,2	13,2	13,2
13	Plungė	Šilutė											10	10	10
14	Plungė	Šilutė											14	14	14
15	Plungė	Šilutė											14	14	14
16	Plungė	Šilutė											14	14	14
17	Plungė	Šilutė											14	14	14
18	Plungė	Šilutė											14	14	14
19	Plungė	Šilutė											14	14	14
20	Plungė	Šilutė											14	14	14
21	Plungė	Šilutė											14	14	14
22	Plungė	Šilutė											14	14	14
23	Plungė	Šilutė											14	14	14
24	Plungė	Šilutė											14	14	14
25	Plungė	Šilutė											14	14	14
26	Plungė	Šilutė											14	14	14
27	Plungė	Šilutė											14	14	14
28	Plungė	Šilutė											14	14	14
29	Plungė	Šilutė											14	14	14
30	Plungė	Šilutė											14	14	14
31	Plungė	Šilutė											14	14	14
32	Plungė	Šilutė											14	14	14
33	Plungė	Šilutė											14	14	14
34	Plungė	Šilutė											14	14	14
35	Plungė	Šilutė											14	14	14
36	Plungė	Šilutė											14	14	14
37	Plungė	Šilutė											14	14	14
38	Plungė	Šilutė											14	14	14
39	Plungė	Šilutė											14	14	14
40	Plungė	Šilutė											14	14	14
41	Plungė	Šilutė											14	14	14
42	Plungė	Šilutė											14	14	14
43	Plungė	Šilutė											14	14	14
44	Plungė	Šilutė											14	14	14
45	Plungė	Šilutė											14	14	14
46	Plungė	Šilutė											14	14	14
47	Plungė	Šilutė											14	14	14
48	Plungė	Šilutė											14	14	14
49	Plungė	Šilutė											14	14	14
50	Plungė	Šilutė											14	14	14
51	Plungė	Šilutė											14	14	14
52	Plungė	Šilutė											14	14	14
53	Plungė	Šilutė											14	14	14
54	Plungė	Šilutė											14	14	14
55	Plungė	Šilutė											14	14	14
56	Plungė	Šilutė											14	14	14
57	Plungė	Šilutė											14	14	14
58	Plungė	Šilutė											14	14	14
59	Plungė	Šilutė											14	14	14
60	Plungė	Šilutė											14	14	14
61	Plungė	Šilutė											14	14	14
62	Plungė	Šilutė											14	14	14
63	Plungė	Šilutė											14	14	14
64	Plungė	Šilutė											14	14	14
65	Plungė	Šilutė											14	14	14
66	Plungė	Šilutė											14	14	14
67	Plungė	Šilutė											14	14	14
68	Plungė	Šilutė											14	14	14
69	Plungė	Šilutė											14	14	14
70	Plungė	Šilutė											14	14	14
71	Plungė	Šilutė											14	14	14
72	Plungė	Šilutė											14	14	14
73	Plungė	Šilutė											14	14	14
74	Plungė	Šilutė											14	14	14
75	Plungė	Šilutė											14	14	14
76	Plungė	Šilutė											14	14	14
77	Plungė	Šilutė											14	14	14
78	Plungė	Šilutė											14	14	14
79	Plungė	Šilutė											14	14	14
80	Plungė	Šilutė											14	14	14
81	Plungė	Šilutė											14	14	14
82	Plungė	Šilutė											14	14	14
83	Plungė	Šilutė											14	14	14
84	Plungė	Šilutė											14	14	14
85	Plungė	Šilutė											14	14	14
86	Plungė	Šilutė											14	14	14
87	Plungė	Šilutė											14	14	14
88	Plungė	Šilutė											14	14	14
89	Plungė	Šilutė											14	14	14
90	Plungė	Šilutė											14	14	14
91	Plungė	Šilutė											14	14	14
92	Plungė	Šilutė											14	14	14
93	Plungė	Šilutė											14	14	14
94	Plungė	Šilutė											14	14	14
95	Plungė	Šilutė											14	14	14
96	Plungė	Šilutė											14	14	14
97	Plungė	Šilutė											14	14	14
98	Plungė	Šilutė											14	14	14
99	Plungė	Šilutė											14	14	14
100	Plungė	Šilutė											14	14	14
101	Plungė	Šilutė											14	14	14
102	Plungė	Šilutė											14	14	14
103	Plungė	Šilutė											14	14	14
104	Plungė	Šilutė											14	14	14
105	Plungė	Šilutė											14	14	14
106	Plungė	Šilutė											14	14	14
107	Plungė	Šilutė											14	14	14
108	Plungė	Šilutė											14	14	14
109	Plungė	Šilutė											14	14	14
110	Plungė	Šilutė											14	14	14
111	Plungė	Šilutė													

7 lentelė. LVŽZTC 1996 m. atlikti (apmokėti) valstybinės reikšmės bei neišnuomotų vandens telkinių žuvinimo, reproduktorių perkėlimo ir pašarų bazės gausinimo darbai
 Table 7. The performed (paid) work of fish stocking, removal of sires and multiplication of forage resources in unleased water bodies and those of state importance in 1996

Eil. Nr.	Eigojoms	Vandens telkinys	reikšmės				Apimone, vertinimo kokybė, rūšis, amžius, lygis (tūkst. unit.)			
			0	1	2	3	lygis 0'	lygis 1'	lygis 2'	lygis 3'
1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pašarų išvystymo darbai										
1	Alutė	Ušėlia	600						+	604
2	Ignalinos	Babys						13,2		13,2
		Babotės	3000							3000
		Dirvoje	5000							5000
		Barotės	3100	500						3400
		Uošėnė					11,8	25,1		36,9
		Ignalynė	600							600
		Medžiomenė	10					13,4		113,4
		Palasas	130					30	20	200
		Palėnėlis	120				13,4	3,7		137,1
		Barutės	1350	300						1450
3	Kaibishonys	Arūdo	400							400
		Uošė	800				8,2	30,8		85
4	Kamė	Kamė, močiukė	4300						3	4303
5	Lasėnė	Uošė	5000						12	5012
		Meribys						34,7	4	351
		Ušėlia	100							100
6	Močiukė	Arūdo	137						3	132
		Uošė	130							130
		Arūdo	100							100

7 lentelė (tęsinys)
Table 7 (continued)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1. Laivai			400		88			5	413,8
	Pramoniniai			600		8		9	5	622
	Užlėkai			100						100
7	Plošumai								10	10
8	Plošumai								40	40
9	Plošumai								5	5
	Plošumai			1000		5			30	1035
	Plošumai				2					2
	Plošumai			50			12,8			62,8
	Plošumai			200						200
	Plošumai			500						500
10	Plošumai								2,5	2,5
	Plošumai		2000						2,5	2000
	Plošumai								40	40
11	Plošumai		5000	800			39,5			5899,5
12	Plošumai			100					2,5	102,5
13	Plošumai							14,5		14,5
	Plošumai							1,5	2,5	4
	Plošumai							13,3	2,5	15,8
	Plošumai							7,7		7,7
	Plošumai							13,8	2,5	16,3
14	Plošumai			1300				9		1300
	Plošumai			500						500
	Plošumai								4,1	4,1
	Plošumai			500					10,5	510,5
15	Plošumai		244,91	14997	18,6	21,8	53,4	688,3	200	40379,1

10 lentelė. IVŽŽTC 1999 m. atlikti (apmokėti) valstybinės reikšmės bei neišnuomotų vandens telkinių žuvinimo, reproduktorių perkėlimo ir pašarų bazės gausinimo darbai
 Table 10. The performed (paid) work of fish stocking, removal of sires and multiplication of forage resources in unleased water bodies and those of state importance in 1999

Sąjoms	Vandens telkinys	Išimčių šalinimas				Vandens telkinio žuvinimo, žuvininkystės darbai				
		0	1	2	3	1	2	3	4	
I. Žuvinimo										
Šilvų žuvininkystė										
1	1									
2	2									
3	3									
4	4									
5	5									
6	6									
7	7									
8	8									
9	9									
10	10									
11	11									
12	12									
13	13									
14	14									
15	15									
16	16									
17	17									
18	18									
19	19									
20	20									
21	21									
22	22									
23	23									
24	24									
25	25									
26	26									
27	27									
28	28									
29	29									
30	30									
31	31									
32	32									
33	33									
34	34									
35	35									
36	36									
37	37									
38	38									
39	39									
40	40									
41	41									
42	42									
43	43									
44	44									
45	45									
46	46									
47	47									
48	48									
49	49									
50	50									
51	51									
52	52									
53	53									
54	54									
55	55									
56	56									
57	57									
58	58									
59	59									
60	60									
61	61									
62	62									
63	63									
64	64									
65	65									
66	66									
67	67									
68	68									
69	69									
70	70									
71	71									
72	72									
73	73									
74	74									
75	75									
76	76									
77	77									
78	78									
79	79									
80	80									
81	81									
82	82									
83	83									
84	84									
85	85									
86	86									
87	87									
88	88									
89	89									
90	90									
91	91									
92	92									
93	93									
94	94									
95	95									
96	96									
97	97									
98	98									
99	99									
100	100									

Pastabos: 1. Į Ėventosios upę aukščiausiai Kavarsko užtvankos perkelta 480 vnt. žiobrių reproduktorių. 2. Į Atmatos upę (Dilutės r.) perkelta 71 starių reproduktorių ir 9 vegelių reproduktoriai. 3. Iš Kauno marių į Ignalinos r. Erzyeto ežerą ir Zarasų r. Sartių ežerą perkelta po 20 tūkst. gamaridžių. 4. Žuvų amžiaus: 0 – lervutės; 0+ – šiūmetukės; 1 – metinukės; 1+ – dvišasarės; 2 – dvimetės; 2+ – įvairiaamžės; plačiaž. – plačiažnypliai

11 lentelė. IVŽŽTC 2000 m. atlikti (apmokėti) valstybinės reikšmės bei neišnuomotų vandens telkinių žuvinimo, reproduktorių perkėlimo ir pašarų bazės gausinimo darbai
 Table 11. The performed (paid) work of fish stocking, removal of sires and multiplication of forage resources in unleased water bodies and those of state importance in 2000

Regionas	1 mėsio mėn. patalpinimas	Klasifikacija pagal ūkinę paskirtį										Klasifikacija pagal reikšmę										
		Laimiai					Šiurmetukai					Laimiai					Šiurmetukai					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1. Laimiai																						
Sūduose patalpinami																						
Vilniaus	131																					
Klaipėdos	132																					
2. Šiurmetukai																						
Sūduose patalpinami																						
Vilniaus	133																					
Klaipėdos	134																					
3. Laimiai																						
Laimiai																						
Vilniaus	135																					
Klaipėdos	136																					
4. Šiurmetukai																						
Šiurmetukai																						
Vilniaus	137																					
Klaipėdos	138																					
5. Šiurmetukai																						
Šiurmetukai																						
Vilniaus	139																					
Klaipėdos	140																					

Pastabos: 1. Į Dventosios upę aukščiau Kavarsko užtvankos perkelta 457 žiobrių reproduktoriai. 2. Iš polderių į Atmos upę perkelta 230 kg karšių ir 30 kg knojų. 3. Į Trakų r. Skaisčio ež. įleista 30 tūkst. sykų šiurmetukų. 4. Į Alytaus r. Giluočio ež. įleista 10 tūkst. placiažnyplių vežčių šiurmetukų ir 3170 peledžių reproduktoriai. 5. Į Neries upę įleista 5 laisųjų ir 21 šlakų reproduktorius. * 0(p) – paaugintį jaunikius

II lentelė (tesinys)
Table II (continued)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Uždaviniai																																																																																																				
Uždavinys 1																																																																																																				
Uždavinys 2																																																																																																				
Uždavinys 3																																																																																																				
Uždavinys 4																																																																																																				
Uždavinys 5																																																																																																				
Uždavinys 6																																																																																																				
Uždavinys 7																																																																																																				
Uždavinys 8																																																																																																				
Uždavinys 9																																																																																																				
Uždavinys 10																																																																																																				
Uždavinys 11																																																																																																				
Uždavinys 12																																																																																																				
Uždavinys 13																																																																																																				
Uždavinys 14																																																																																																				
Uždavinys 15																																																																																																				
Uždavinys 16																																																																																																				
Uždavinys 17																																																																																																				
Uždavinys 18																																																																																																				
Uždavinys 19																																																																																																				
Uždavinys 20																																																																																																				
Uždavinys 21																																																																																																				
Uždavinys 22																																																																																																				
Uždavinys 23																																																																																																				
Uždavinys 24																																																																																																				
Uždavinys 25																																																																																																				
Uždavinys 26																																																																																																				
Uždavinys 27																																																																																																				
Uždavinys 28																																																																																																				
Uždavinys 29																																																																																																				
Uždavinys 30																																																																																																				
Uždavinys 31																																																																																																				
Uždavinys 32																																																																																																				
Uždavinys 33																																																																																																				
Uždavinys 34																																																																																																				
Uždavinys 35																																																																																																				
Uždavinys 36																																																																																																				
Uždavinys 37																																																																																																				
Uždavinys 38																																																																																																				
Uždavinys 39																																																																																																				
Uždavinys 40																																																																																																				
Uždavinys 41																																																																																																				
Uždavinys 42																																																																																																				
Uždavinys 43																																																																																																				
Uždavinys 44																																																																																																				
Uždavinys 45																																																																																																				
Uždavinys 46																																																																																																				
Uždavinys 47																																																																																																				
Uždavinys 48																																																																																																				
Uždavinys 49																																																																																																				
Uždavinys 50																																																																																																				
Uždavinys 51																																																																																																				
Uždavinys 52																																																																																																				
Uždavinys 53																																																																																																				
Uždavinys 54																																																																																																				
Uždavinys 55																																																																																																				
Uždavinys 56																																																																																																				
Uždavinys 57																																																																																																				
Uždavinys 58																																																																																																				
Uždavinys 59																																																																																																				
Uždavinys 60																																																																																																				
Uždavinys 61																																																																																																				
Uždavinys 62																																																																																																				
Uždavinys 63																																																																																																				
Uždavinys 64																																																																																																				
Uždavinys 65																																																																																																				
Uždavinys 66																																																																																																				
Uždavinys 67																																																																																																				
Uždavinys 68																																																																																																				
Uždavinys 69																																																																																																				
Uždavinys 70																																																																																																				
Uždavinys 71																																																																																																				
Uždavinys 72																																																																																																				
Uždavinys 73																																																																																																				
Uždavinys 74																																																																																																				
Uždavinys 75																																																																																																				
Uždavinys 76																																																																																																				
Uždavinys 77																																																																																																				
Uždavinys 78																																																																																																				
Uždavinys 79																																																																																																				
Uždavinys 80																																																																																																				
Uždavinys 81																																																																																																				
Uždavinys 82																																																																																																				
Uždavinys 83																																																																																																				
Uždavinys 84																																																																																																				
Uždavinys 85																																																																																																				
Uždavinys 86																																																																																																				
Uždavinys 87																																																																																																				
Uždavinys 88																																																																																																				
Uždavinys 89																																																																																																				
Uždavinys 90																																																																																																				
Uždavinys 91																																																																																																				
Uždavinys 92																																																																																																				
Uždavinys 93																																																																																																				
Uždavinys 94																																																																																																				
Uždavinys 95																																																																																																				
Uždavinys 96																																																																																																				
Uždavinys 97																																																																																																				
Uždavinys 98																																																																																																				
Uždavinys 99																																																																																																				
Uždavinys 100																																																																																																				

RESTORATION OF FISH RESOURCES IN THE WATER BODIES OF STATE SIGNIFICANCE

P. Kindurys, A. Domarkas, E. Milerienė, V. Radaitis, A. Daulenskis

Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre

SUMMARY

Fishing, poaching, changes of the natural conditions have a negative impact on fish resources. In order to at least partially compensate the inflicted damage an artificial rearing of fish and other water fauna becomes essential. Artificial pisciculture is up to 300 times more effective compared with natural spawning. In the regulation system of the Ministry of Agriculture Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre, fishery companies and Laukysta fish breeding-ground are involved into artificial fish rearing.

The companies financed by Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre and Fishery Department introduce fish into the so called non-leasehold water bodies of state significance which by the area comprise one third of all the lakes, rivers, reservoirs. Other water bodies have been leased or are property of municipalities, nature parks. By efforts of Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre the fish introduction to non-leasehold water bodies is 15-20 times greater compared to other leased or private lakes.

Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre is the key pisciculture institution engaged in rearing salmon, sea trout, spotted trout, Plateliai and Vištytis whitefish, vendace, Peled whitefish, tench, burbot, pike-perch, pike, crucian carp, rainbow trout, removing eel, bream, vimba, as well as crayfish; ameliorating natural breeding conditions (establish and improve the spawning grounds), multiply the forage resources by replacing gamarides.

Throughout seven years of operation of Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre the volume of activities has permanently increased. In 1994 were introduced 17, in 1995 – 29.1, in 1996 – 40.3, in 1997 – 134.9, in 1998 – 173.4, in 1999 – 91.7, in 2000 – 210.9, during the first half of 2001 – 225.5 mln of fish and crustacea fry.

In 1994 Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre introduced into lakes and ponds 171 cnt of partly grown fish and in 2000 together with fishery companies – 729 cnt (i.e. 4 times more). Modern breeding grounds for salmon and crayfish have been built using the support funds of foreign countries, primarily of the European Union.

KĖDAINIŲ RAJONO VANDENS TELKINIŲ ICHTIOFAUNA

Egidijus Bukelskis, Vytautas Kesminas

Vilniaus universitetas, VU Ekologijos institutas

ĮVADAS

Kėdainių rajone yra 55 tvenkiniai, kurių kiekvieno plotas didesnis nei 0,5 ha, bendras jų plotas – 995 ha. Dauguma tvenkinių maži, vos 1–5 ha. Tokių rajone yra net 32. Tvenkinių, kurių plotas nuo 5 iki 10 ha, yra devyni, juose patvankos aukštis 5–10 m. Nuo 10 iki 100 ha ploto tvenkinių yra 11, o didesnių nei 100 ha tik 3 (Angirių, Bublų ir Labūnavos). Tvenkiniai įrengti ant mažų, lėtos tėkmės šiltavandenių upių, išskyrus Angirių tvenkinį, įrengtą ant Ąušvės. Ąiems tvenkiniams būdingas nedidelis pratakumas, mažas vandens lygio svyravimas, nuotėkis padidėja tik pavasario potvynių metu. Visi didesnieji tvenkiniai gilūs, juose gruntas – žvyras ar priemolis. Kadangi visos upės teka per derlingas lygumas, dažnai dirbamus laukus, tai su vandeniu į tvenkinius priteka labai daug biogeninių medžiagų. Todėl visi tvenkiniai yra aukšto trofiškumo laipsnio, dažnai hipertrofiniai. Dėl tokių biotinių ir abiotinių sąlygų Kėdainių rajono tvenkiniuose susiformavo specifinės žuvų bendrijos, kuriose vyrauja limnofilinio (ežerinio) komplekso žuvis – kuojos, karšiai, aukšlės, ešeriai, taip pat introdukuotos rūšys – storkiai, karpiai bei peledės. Be minėtų rūšių, tirtuose vandens telkiniuose gausu ir reofilinio (upinio) komplekso žuvų rūšių – šapalai, žiobriai, kirtikliai ir strepečiai. Daugeliu atvejų telkiniuose vyrauja mišrios žuvų bendrijos, kurios gerai išnaudoja tvenkinių gausią mitybos bazę ir užtikrina didelį bendrijos produktyvumą, prilygstantį intensyvios žuvininkystės vandens telkinių produktyvumui.

Mokslinių tyrimų duomenys apie Kėdainių vandens telkinių žuvis, kitus hidrobiontus iki šiol buvo tik pavieniai. Bendra Kėdainių rajono vandens telkinių apžvalga buvo pateikta tik V. Žiliuko mokslinėje ataskaitoje (Žiliukas, 1996).

Darbo tikslas buvo ištirti Kėdainių rajono svarbiausius žuvininkystės požiūriu vandens telkinius – Nevėžio bei Ąušvės upes, didžiausius tvenkinius – Angirių, Bublų, Labūnavos, Juodkiškių, Montviliškio, Akademijos, nustatyti šių telkinių žuvų bendrijų rūšinę įvairovę, biomasę, gausumą, parengti žuvų išteklių pagausinimo planą.

MEDŽIAGA IR METODIKA

Hydrobiologiniai tyrimai atlikti 2000 m birželio–rugsėjo mėn. Akademijos, Angirių, Mantviliškio, Labūnavos, Juodkiškių, Bublių tvenkiniuose bei Nevėžio ir Ąušvės upėse. Kėdainių rajone ištirtų tvenkinių morfometriniai duomenys pateikiami 1 lentelėje.

Ichtiologiniai tyrimai atlikti naudojant įvairiausių tinklaičių metodiką, pritaikytą Lietuvos vidaus vandenų produktyvumo tyrimams (Bukelskis ir kt., 1998). Žuvų rūšinė sudėtis ir gausumas tirti naudojant vienasienius įvairiaakius tinklaičius, kurių vienos sekcijos ilgis – 5 m, aukštis – 3 m, akytumas 17–22–25–30–40–60–70 mm. Žuvų išteklių apskaita atlikta dviem tinklaičių komplektais ir juos statant 3–5 m gylyje išilgai kranto. Sužvejotos žuvis buvo suskirstytos į ilgio grupes, pagal paimtus iš jų žvynus apskaičiuotas jų augimo tempas. Žinoma, kad akvatorijoje maždaug po 50 m į abi puses nuo statomų tinklaičių išžvejojama 10% ichtiomasės. Remiantis rezultatais, gautais apžvejojus tam tikrą plotą p (ha) pagal plotų metodą, skirtą vandens telkinio žuvų ištekliams, apskaičiuojama bendra telkinio ichtiomasė (Q):

$$Q = \frac{P \times q}{p \times K};$$

čia P – ežero plotas (ha);

q – sužvejotų žuvų biomasė;

p – apžvejotas vandens telkinio plotas (ha);

1 lentelė. Kėdainių rajone ištirtų tvenkinių morfometriniai duomenys (Dovydavičius, Ąukys, 2000)

Table 1. Morphometrical data on water bodies investigated in Kėdainiai district (Dovydavičius, Ąukys, 2000)

Tvenkinio pavadinimas	Atkuriamas upės išaugimas	Atkuriamas tvenkas	Plotas ha	Vandens vietai plotas $^{\circ}$	Paviršiaus aukštumas m	Vandens plotas ha
Angiris	Ąušvė	1980	348,3	16300	16,6	Ąešuvė
Bubliai	Ąešvė	1980	152,0	7880	12,5	Sėšuvė
Juodkiškis	Ąešvė	1975	23,4	4700	12,3	Sėšuvė
Labūnavos	Ąešvė	1975	109,9	4120	4	Ąešuvė
Mantviliškis	Ąešvė	1986	75,4	2575	10	Ąešuvė
Labūnavos	Ąešvė	1982	32,4	570	5,75	Sėšuvė

K – žvejojimo efektyvumo koeficientas (sugaunamų žuvų dalis (nuo 0 iki 1)).

Žuvų jaunikliai gaudyti specialiu bradiniu, kurio sparnų ilgis 10 m, aukštis 1,2 m, akytumas 4–8–12 mm. Žuvų kiekis apskaičiuotas apgaudytam 100 m² plotui. Iš viso išanalizuota 1300 įvairių rūšių žuvų.

TYRIMŲ REZULTATAI

Tvenkinių žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė

Kėdainių rajono tvenkiniuose 2000 m. vasarą tyrimų laikotarpiu nustatyta 15 žuvų rūšių (2 lentelė).

Angirių tvenkinys įrengtas ant Ąušvės upės, tai vienas didžiausių tvenkinių ne tik Kėdainių rajone, bet ir visoje Lietuvoje (plotas 248,3 ha). 1999 m. tvenkinys buvo nuleistas dėl hidroelektrinės statybos, kuri pradėjo veikti 2000 m. vasaros pradžioje.

Centrinėje tvenkinio dalyje (1,5 km nuo užtvankos) iš viso sugautos 9 rūšių žuvys – lydeka, kuoja, paprastoji aukšlė, plakis, karšis, žiobris, šapalas, pūgžlys ir ešerys (2 lentelė). Įdomiausia rūšis – žiobris, jų iš viso sugauta 14 vienetų, o žuvų dydis svyravo nuo 14,7 iki 20,0 cm, masė – nuo 24 iki 73 g. Visi žiobriai, didesni nei 50 g, buvo II gonadų brandos stadijos. Tai reiškia, kad Angirių tvenkinyje ir Ąušvės upėje gyvena stabili ir pakankamai gausi žiobrių populiacija. Žiobriai atsiganymo periode laikosi gilesnėje Angirių tvenkinio dalyje, o pavasarį migruoja prieš srovę aukštyr į Ąušvę, kur randa tinkamas nerštavietes. Žiobrių sugauna ir žvejai mėgėjai.

Ąioje tvenkinio dalyje vyraujanti bendrijos rūšis yra kuoja. Jos pagal gausumą sudaro net 76,4%. Kitų žuvų gausumas mažas – ešeriai sudarė 9,1%, karšiai – 5%, žiobriai – 6,4%. Ąioje stotyje didžiausia biomasė buvo taip pat kuojų – 53,7% nuo visos žuvų biomasės, ešeriai sudarė 22,9% visos biomasės, o karšiai – 13,5%. Likusiųjų rūšių žuvų biomasė maža. Manome, kad vasarą, prasidėjus atsiganymo periodui, daugelis žuvų, visų pirma šilumamėgių – karšiai, plakiai iš gana gilių ir vėsių žemutinės tvenkinio dalies vandenų migruoja į geriau išildytą ir seklesnę viršutinę tvenkinio dalį. Ąioje stotyje bendras žuvų gausumas bei biomasė nėra dideli – gausumas sudaro 1358 ind./ha, o biomasė – 102,5 kg/ha (3 ir 4 lentelės).

2 lentelė. Kėdainių rajono tvenkinių žuvų rūšinė sudėtis
Table 2. Fish species composition in Kėdainiai district reservoirs

Žuvų rūšis	Tvenkinys					
	Aludonagis	Angiris	Subis	Luodėlis	Labaioras	Mačionėlis
Plėvelė			•	•		
Lydeksa	•	•	•	•	•	•
Kuojos	•	•	•	•	•	•
Pelėdžė	•	•	•	•	•	•
Karšis	•	•	•	•	•	•
Plėvelė	•	•	•	•	•	•
Karšis	•	•	•	•	•	•
Lydeksa	•	•	•	•	•	•
Šepelis		•	•			
Pilėnė				•		
Žabukas		•				
Kitūlis		•				•
Pūglys	•	•	•	•		•
Šerelis	•	•	•	•	•	•
Sūnė		•	•	•		•
Brauo	9	13	12	11	8	9

Antroje stotyje, kuri buvo 1 km žemiau Skinderiškių parko, iš viso sužvejota taip pat 9 rūšių žuvis, tik čia nesugauta žiobrių, lydekų, plakių, tačiau sugauti salačiai, lynai ir storkiai. Kiek kitokią rūšinę sudėtį lemia skirtingi biotopai, pirmiausia – tėkmė. Pagal gausumą šioje stotyje taip pat vyravo kuojos (63,9%), tačiau buvo kur kas daugiau karšių (17,0%). Ešerių gausumas maždaug toks pat, kaip ir pirmojoje stotyje (10,2%). Kiek kitoks pasiskirstymas pagal biomasę – ji didžiausia karšių (34,5%). Kuojų biomasė nuo bendros žuvų biomasės sudarė 26%, ešerių – 18,4%, salačių – 7,1%. Kitų žuvų biomasė maža.

Aukštutinėje Angirių tvenkinio dalyje žuvų, ypač vyresnio amžiaus, galėtų būti gerokai gausiau. Brakonieriaujant daugiausia išgaudoma lydekų, storkių, karšių, salačių.

Priekrantėse žvejojant smulkiaaikiu bradinuku iš viso sugauta 6 rūšių žuvis – kuojos, strepečiai, šapalai, kartuolės, ešeriai ir kirtikliai (1 pav.). Priekrantinėse bendrijose ryškiai vyrauja ešeriai, o iš kitų rūšių žuvų kiek gausesni tik strepečiai. Tokiai bendrijos struktūrai turi įtakos ir tyrimų laikas – anksti neršiančių žuvų – lydekų, kuojų jaunikliai iki birželio mėn. spėja paūgėti ir užima kitus biotopus.

3 lentelė. Žuvų gausumas N (% ind./ha) Kėdainių rajono tvenkinių iktiocenozėse
 Table 3. Fish abundance N (% ind./ha) in the ichthyocenoses of Kėdainiai district reservoirs

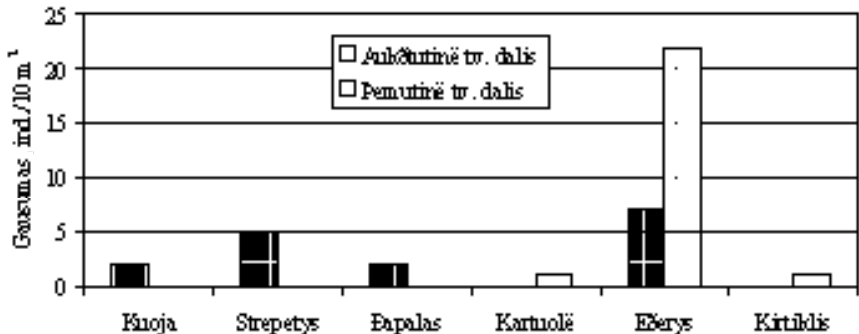
Žuvų rūšis	Anguis		Subis		Mencelėdis		Labisoras		Jundelis	
	N%	N ind./ha	N%	N ind./ha	N%	N ind./ha	N%	N ind./ha	N%	N ind./ha
Pelėdė		3,35	0,7						0,0	2,3
Lypelis	0,27	3	0,51	3	1,00	10	0,27	3	2,47	13
Kumpis	71,4	701,3	47,96	470	70,21	660	77,01	3240	7,41	60
Pakūšė	2,04	103	3,06	170			3,42	322	33,56	1200
Raudis	0,2	3	7,05	75	0,53	5	2,22	105		
Karis	9,2	72	13,22	90	9,04	37	0,27	3	12,53	67
Karpis					0,53	5			3,09	25
Lycas	0,27	1,3					2,07	3,3		
Selvis	0,27	1,3								
Žabaris	3,21	52,5								
Šapalas	0,2	?								
Kruobis			0,51	5	0,53	29				
Pūglys	0,2	44	0,63	322	2,66	147			0,17	294
Elcypis	9,54	20,5	14,29	93	7,45	47	7,49	93	9,22	53
Selvis	0,2	5	3,06	20	7,45	47			2,47	13
Visos	100	1020,5	100	1322	100	100,5	100	4521	100	23,29

4 lentelė. Žuvų biomasė Q (% kg/ha) Kėdainių rajono tvenkinių iktiocenozėse
 Table 4. Fish biomass Q (% kg/ha) in the ichthyocenoses of Kėdainiai district reservoirs

Žuvų rūšis	Anguis		Subis		Mencelėdis		Labisoras		Jundelis	
	N%	N ind./ha	N%	N ind./ha	N%	N ind./ha	N%	N ind./ha	N%	N ind./ha
Pelėdė		9,42	29,1						0,53	1,333
Lypelis	1,99	2,044	4,25	3,7	12,76	16,447	2,63	1,923	20,19	12,667
Kumpis	32,22	32,44	11,33	13,1	12,17	23,530	33,73	10,441	1,92	1,210
Pakūšė	0,62	3,703	0,35	2,4			1,23	7,941	9,13	34,360
Raudis	0,09	0,1	3,42	3,9	0,29	0,335	7,31	2,01		
Karis	24,22	72,301	13,94	12,3	0,94	2,947	3,70	40,320	20,59	12,793
Karpis					12,93	16,667			17,0	16,00
Lycas	0,66	0,750					0,04	0,03		
Selvis	3,76	2,320								
Žabaris	1,70	2,025								
Šapalas	2,16	1,025	4,02	4,7						
Kruobis					0,02	0,235				
Pūglys	0,06	1,25	0,56	3,2	0,32	3,649			0,250	4,706
Elcypis	22,13	16,930	23,36	23,9	3,55	4,370	49,35	26,057	13,92	2,773
Selvis	3,7	2,255	26,52	20,4	51,02	62,950			16,01	10,047
Visos	100	142,09	100	147,2	100	140,35	100	192,25	100	102,49

Pažymėtina, kad centrinėje tvenkinio dalyje trūksta nerštaviečių ir jaunikiams tinkamų buveinių. Vyrauja labai siauri atabrada, o už jų prasideda gelmės, kuriose gausu plėšrūnų, ypač ešerių. Svarbiausios žuvų nerštavietės yra pakankamai sekioje aukštutinėje tvenkinio dalyje. Lydekos randa labai geras nerštavietes užliejamose pievose, tačiau neršto sėkmę lemia pavasarinis potvynis: jeigu jis labai trumpas, baigiasi staiga, nesusipėja išsiristi lervutės ir grįžti į upės vagą. Todėl sėkminga lydekų reprodukcija būna ne kasmet ir būtina lydekas veisti dirbtinai. Kitoms žuvims, neršiančioms vėliau (gegužės mėn.), kaip karšiams, žemutinėje ir vidurinėje tvenkinio dalyse būtina įrengti dirbtines nerštavietes. Iš viso Angirių tvenkinyje žvejai mėgėjai gali kasmet sužvejoti apie 25,3 t žuvų.

Bublių tvenkinyje iš viso sužvejota 12 rūšių žuvis (2 lentelė). Kuojos nuo bendro žuvų kiekio sudaro beveik 48%, karšiai – 13,8%, ešeriai – 4,3%. Ypač mažas lydekų gausumas, jos nesiekia nei 1% nuo bendro žuvų kiekio. Tai lemia netinkami joms biotopai, labai intensyvi mėgėjiška žūklė ir didelis išgaudomumas. Ėdame tvenkinyje gyvena ir tekančių vandenu žuvis šapalai bei introdukuoti starkiai ir peledės. Pastarosios žuvis į tvenkinį pateko iš Kaplių žuvininkystės ūkio. Bublių tvenkinyje peledės sudaro apie 2,5%. Starkiai taip pat nėra gausūs, todėl tvenkinyje gausu menkaverčių žuvų, ypač pūgžlių. Jie maitindamiesi suvartoja daug zoobentosos, vertingų žuvų ikrų ir mailių, todėl nepageidautini bendrijoje. Jų skaičių būtina reguliuoti gausinant plėšriųjų žuvų, pirmiausia starkių bandą.



1 pav. Žuvų jaunikių gausumas (ind./10 m²) Angirių tvenkinyje

Fig. 1. Abundance of fish juveniles (ind./10 m²) in the Angirių reservoir

Bublių tvenkinyje didžiausia plėšriųjų žuvų biomasė: starkių (26,6%) ir ešerių (23,4%), o bentofaginių žuvų karšių – tik 15,9%, kuojų – 11,4% (4 lentelė). Kuojos, nors ir labai gausios, tačiau smulkios, vyrauja jauno amžiaus grupių žuvys, todėl santykinė jų biomasė maža. Įdomu, kad į tvenkinį atsitiktinai patekusių peledžių biomasė sudaro beveik dešimtadalį visos bendrijos biomasės – 9,5% ir ji kur kas didesnė, nei vietinių planktofaginių žuvų – paprastųjų aukšlių. Manome, kad pastarąsias žuvis sunaudoja maistui gausūs ešeriai ir storkiai.

Žuvų tankis toks: kuojų – 470, pūgžlių – 382, paprastųjų aukšlių – 176 ind./ha. Bendra Bublių tvenkinio biomasė yra 147,4 kg/ha, iš to skaičiaus ešerių – 53,9, starkių – 20,4, peledžių – 29,1, karšių – 12,3 kg/ha. Tvenkinio žuvų bendrijoje trūksta lydekų, o pūgžlių ir plakių yra perteklius.

Esama Bublių tvenkinio būklė gera, nes tvenkinys produktyvus, o ištekliai nevisiškai panaudojami žvejų mėgėjų. Bendra žuvų biomasė didelė, jos didelę dalį sudaro introdukuotos žuvys – karpiai, storkiai ir peledės.

Juodkiškių tvenkinys yra į pietryčius nuo Kėdainių miesto. Tvenkinys įrengtas ant Obelies upės, priklauso Nevėžio baseinui. 1999 m. rudenį dėl magistralės Via–Baltica statybos buvo pažemintas tvenkinio vandens lygis, todėl didžiausias gylis centrinėje jo dalyje yra apie 7 m, vidutinis 3–4 m. Tvenkinio dubuo gilus ir duobėtas. Iki vandens lygio pažeminimo tvenkinys buvo priskiriamas gilesnių tvenkinių grupei (10–12 m). Pagal fizines-trofines savybes tvenkinys yra trečios formavimosi stadijos, mažamaistis, nors priskirtinas eutrofinių telkinių grupei. Taip yra todėl, kad jame vyrauja žvyro ir priemolio gruntai, aukštesniosios augalijos juostos siauros. Tyrimo metu sugautos 11 rūšių žuvys: kuojos, karšiai, plakiai, aukšlės, paprastieji karosai, karpiai, storkiai, pūgžliai, ešeriai, lydekos, peledės (2 lentelė). Gausiausia žuvų rūšis tvenkinyje – paprastoji aukšlė sudaro daugiau nei 50%, o pagal biomasę – kiek daugiau nei 9%. Kita svarbi tvenkinio bendrijos žuvis – karšis pagal gausumą sudaro 12,3%, o pagal biomasę 20,4%. Nors lydekos nėra gausios (2,5%), tačiau pagal biomasę sudaro 20,1%, o introdukuoti storkiai – 16% (3 ir 4 lentelės). Die duomenys rodo, kad plėšriųjų žuvų ištekliai yra dideli, nors lydekų turėtų būti kur kas daugiau. Lydekų gausumui reikšmės turėjo ir vandens lygio pažeminimas, nes jos prarado potencialias nerštavietes visoje priekrantėje. Juodkiškių tvenkinyje svarbiausios plėšriosios žuvys yra ešeriai ir storkiai. Introdukuoti karpiai tvenkinyje nėra gausūs, nes įleisti jau seniai,

tačiau jie stambūs, todėl bendra biomasė gana didelė – 17% nuo bendros žuvų biomasės. Tvenkinyje pasitaiko peledžių, patekusių iš Bubių tvenkinio per užtvanką. Jomis minta plėšriosios žuvis, pirmiausia starkiai, todėl keista, kad peledės sugebėjo išlikti esant gana daug plėšrūnų.

Remiantis eksperimentinės žūklės rezultatais, buvo įvertinta tvenkinio vidutinė verslinių žuvų biomasė, kuri yra 102,5 kg/ha, arba 8500 kg visam tvenkiniui, o verslinė žuvų produkcija siekia 1700 kg per metus. Pažeminus tvenkinio vandens lygį, prarasta apie 9 ha tvenkinio ploto ir sunaikinta apie 3–4 ha pagrindinių nerštaviečių, kurios buvo litoralinėje tvenkinio dalyje, bei jauniklių vystymosi ir augimo vietos. Todėl vėl užliejus sausumos plotus, bendras tvenkinio produktyvumas turėtų padidėti.

Labūnavos tvenkinys įrengtas 1975 m. ant Barupės upės. Ėjame tvenkinyje žuvų bendriją sudaro 7 rūšys: lydeka, kuoja, lynas, paprastoji aukšlė, plakis, karšis ir ešeris (2 lentelė). Bendrijoje pagal gausumą vyrauja kuojos (77,0%), o pagal biomasę – ešeriai (49,3%) (3 ir 4 lentelės). Taip yra todėl, kad Labūnavos tvenkinyje kuojos, nors ir gausios, bet smulkios, jų vidutinė biomasė tik 17 g. Vidutinė ešerių biomasė kur kas didesnė – 386 g, todėl čia ešeriai yra pagrindinė plėšrioji žuvis ir sudaro beveik pusę visos bendrijos biomasės. Lydekų gausumas ir biomasė tvenkinyje labai nedideli, jų nepakanka ir jas būtina veisti dirbtinai. Ėjos žuvis labai intensyviai gaudomos žvejų mėgėjų, o veisimu niekas nesirūpina, todėl ir susidarė toks didelis plėšriųjų žuvų trūkumas. Visų kitų žuvų negausu, tai susiję su labai intensyvia mėgėjiška žvejyba. Gerinant bendrą žuvų išteklių būklę į tvenkinį reikia įleisti lydekų, starkių, karpų ir sidabrinių karosų.

Labūnavos tvenkinio žuvų išteklių būklė gera, tvenkinys produktyvus, nors žuvis intensyviai išgaudomos žvejų mėgėjų. Bendra žuvų biomasė beveik 200 kg/ha, o iš viso per metus žvejų mėgėjų laimikiai gali siekti 1100 kg.

Montviliškio tvenkinys. Šis tvenkinys įrengtas 1986 m. ant Dotnuvėlės upės. Iš viso šiame tvenkinyje sužvejota 9 rūšių žuvis (2 lentelė). Pagal gausumą vyraujanti rūšis buvo kuoja. Jos sudarė net 70,2% nuo bendro žuvų gausumo. Likusios žuvis pagal gausumą pasiskirsčiusios tolygiai, tik karšiai sudaro kiek daugiau – 9,0%. Mažiausias kirtiklių, plakių ir karšių gausumas. Plakiai konkuruoja su kitomis bentofaginėmis žuvimis, ypač karšiais, todėl jų negausu, o karpiai papildomai jau seniai nebeleidžiami į tvenkinį, tad jų išlikę mažai.

Kirtikliai gyvena tik jiems būdinguose smėlėtuose priekrančių biotopuose, todėl natūralu, kad šiame tvenkinyje kirtikliai – retos žuvis.

Pagal biomasę vyrauja introdukuota žuvis – starkis. Jis sudaro per 50% nuo bendros žuvų biomasės. Starkiai tvenkinyje puikiai prigijo, turi geras reprodukcijos sąlygas ir gerą mitybos bazę. Todėl Mantviliškių tvenkinys yra vienas iš nedaugelio telkinių, kuriame plėšriosios žuvis bendrijoje yra pakankamai gausios. Kuojos, karpiai ir lydekos pagal biomasę pasiskirsčiusios vienodai ir sudaro po 12% nuo bendros biomasės. Karšių biomasė tvenkinyje nėra didelė, tam įtakos turi netolygus jų pasiskirstymas visoje akvatorijoje – atskirais metų laikais jie telkiasi skirtingose tvenkinio vietose priklausomai nuo gyvenimo ciklo (reprodukcijos, mitybinio aktyvumo, žiemojimo). Bendras tvenkinio žuvų gausumas siekia 1000 ind./ha, o biomasė – 140 kg/ha (3 ir 4 lentelės). Tai reiškia, kad kasmet iš tvenkinio žvejai mėgėjai gali sužvejoti po 20–30 kg/ha žuvų, arba iš viso 1500–2250 kg, nepažeidžiant stabilios tvenkinio žuvų bendrijos būklės.

Apibendrinant galima teigti, kad Mantviliškio tvenkinio žuvų išteklių būklė gera, tvenkinys labai produktyvus, jo bendra žuvų biomasė yra per 140 kg/ha. Žuvų išteklių nevisiškai panaudojami žvejų mėgėjų. Didelę žuvų biomasės dalį sudaro introdukuotos žuvis – karpiai ir starkiai. Tačiau vietinių plėšriųjų žuvų – lydekų tvenkinyje yra mažai, nedidelis jų gausumas ir biomasė.

Nevėžio ir Ąušvės upių žuvų įvairovė, gausumas ir biomasė

Nevėžio ir Ąušvės upių ichtiofauna Kėdainių rajono ribose turtinga rūšių. Žuvų bendrijas sudaro mišrus ichtiofaunos kompleksas, būdingas vidutinio ir šilto terminio režimo upėms. Tyrimo metu Nevėžyje užregistruota 19, o Ąušvėje – 15 žuvų rūšių, priklausančių 6 šeimoms: lydekinų (lydeka), karpinių (kuoja, šapalas, strepetys, gruzlys, paprastoji ir srovinė aukšlės, kartuolė, žiobris, meknė, karšis, plakis, raudė, salatis, lynas), vijūninių (šližys, kirtiklis), ešerinių (ešerys, starkis), kūjagalvinių (paprastasis kūjagalvis) ir dyglinių (trispnyglė dyglė). Be minėtų žuvų rūšių, Nevėžyje galima aptikti iš tvenkinių atplaukusią karpį, karosų, taip pat pūgžlių, vėgėlių. Upės sietuose bei užžėlusiuose užutekiuose gyvena lynai, raudės, saulažuvės, gali pasitaikyti ir vijūnų. Verslinės ir mėgėjiškos žūklės statistikoje nurodoma, kad anksčiau Nevėžyje sugauta šamų, skersnukių ir net kiršlių, bet pastaraisiais metais šių

žuvų nebeaptinkama.

Nevėžio ichtiofauna Kėdainių rajono ribose tyrinėta 1987–1988 m. Žuvų laimikiuose buvo konstatuota 10 rūšių. Nevėžio upėje tiek pagal santykinį gausumą, tiek pagal biomasę ryškiai išsiskyrė aukšlė ir kuoja (Žiliukas, 1996).

Tyrimų duomenys rodo, kad bendrijas sudaro reolimnofilinės rūšys, kurių apimtis įvairuoja nuo 7 iki 13 žuvų rūšių. Nevėžyje bendrijose vyrauja kuoja, šapalas, ešerys, trispyglė dyglė, kartuolė, strepetys, paprastoji aukšlė, gruzlys (aptinkamumo dažnis yra 75–100% (5 lentelė)). Vertinant pagal ekologijoje galiojančias žuvų retumo kategorijas šias žuvis galima priskirti dažnoms ir labai dažnoms rūšims. Jos aptinkamos daugelyje upės vietų ir buveinių. Kitą grupę sudaro apyretės žuvų rūšys – karšis, raudė, žiobris, kirtiklis ir šližys (26–50%). Retesnės žuvų rūšys tyrinėtoje Nevėžio dalyje buvo starkis, salatis, lynas, meknė, plakis ir net lydeka (0–25%).

Nevėžis yra didelė upė, todėl jos ichtiofaunos įvairovė priklauso nuo daugelio ekologinių ir biotinių veiksnių: sezoninės kaitos, biotopų struktūros, žuvų neršto, vandens temperatūros ir kt. Atsižvelgiant į tai, įvairių rūšių paplitimas ir įvairovė Nevėžio žemupyje kinta periodiškai. Žuvų įvairovė ypač padidėja pavasarį, kai praeivės ir pusiau praeivės žuvis migruoja neršti iš Nemuno į Nevėžį. Dėjuo laikotarpiu pagausėja žiobrių, salačių, kuojų, karšių, aukšlių. Pagrindinės žiobrių nerštavietės yra Dūšvėje, tačiau nedidelė populiacijos dalis neršia ir Nevėžio sraunumose. Po neršto, birželio–liepos mėn., žiobriai dar kurį laiką aptinkami Nevėžyje žemiau Dūšvės žiočių, o jaunikliai čia laikosi iki pat vėlyvo rudens.

Bendras žuvų produktyvumas upėje priklauso nuo sezoninės kaitos. Nevėžiui nusekus vasaros metu stambesnės žuvis (kuojos, šapalai, karšiai, salačiai) palieka upę, tačiau priekrančių buveinėse vyrauja smulkios žuvis ir jų jaunikliai.

Dūšvės upėje, žuvų bendrijose vyrauja kuojos, šapalai, ešeriai, trispyglės dyglės, kartuolės, paprastosios aukšlės, gruzliai (aptinkamumo dažnis 75–100%) (5 lentelė). Jos aptinkamos daugelyje upės vietų. Kuojos, šapalai, ešeriai, kartuolės labiau paplitusios gilesnėse upės vietose – sietuose, susidariusiose duobėse žemiau sraunumų, lėtesnės tėkmės upės biotopuose. Sraunumose gausu aukšlių ir gruzlių. Kitą negausią grupę sudaro apyretės žuvų rūšys – strepetys, kirtiklis ir žiobris (aptinkamumo dažnis 26–50%). Ypatingas

žiobrio vaidmuo Ąušvės upės žuvų bendrijose. Jų paplitimas ir gausumas upėje laiko atžvilgiu keičiasi gana akivaizdžiai, kadangi žiobris yra migruojanti žuvis. Pavasarį, neršto metu, žiobriai aptinkami iki pat Angirių uztvankos. Pagrindinės nerštavietės yra upės dalis aukščiau Juosvainių gyvenvietės. Po neršto žiobrių reprodaktorai palaipsniui krentant vandens lygiui palieka upę. Rudenį ir žiemą žiobrių Ąušvėje praktiškai nebelieka. Retesnės žuvų rūšys Ąušvėje yra paprastasis kūjagalvis, srovinė aukšlė, šližys, meknė ir net lydeka (0–25%). Ąušvės upėje aukščiau Angirių uztvankos, be minėtų žuvų rūšių, galima aptikti iš tvenkinio atplaukusią karšių, salačių, pūgžlių. Upės patvankos zonoje taip pat pasitaiko lynų ir karosų. Iš tyrimo duomenų matyti, kad Angirių uztvanka riboja žuvų migraciją, jų paplitimą ir gausumą.

Žuvų tankis ir biomasė yra svarbūs rodikliai, nuo kurių priklauso bendras upės žuvų produktyvumas. Bendras žuvų tankio vidurkis Nevėžyje siekia 543 ind./100 m², biomasė – 2234 g/100 m² (6 lentelė). Maksimalios reikšmės nustatytos 5 ir 8 stotyse, čia gausumas siekia 1005–1080 ind./100 m², biomasė – 6071–2075 g/100 m². Kitose stotyse bendras žuvų tankis ir biomasė kelis kartus mažesni.

Nevėžyje pagal santykinį gausumą ir biomasę ryškiai išsiskyrė paprastoji aukšlė (248 ind./100 m²) ir kuoja (140 ind./100 m²). Didžiausia vidutinė biomasė šioms rūšims siekė 605–690 g/100 m². Kitų žuvų biomasės bendrijose yra mažesnės (6 lentelė). Vasarą Nevėžio upėje žuvų bendrijose vyrauja žuvų jaunikliai arba smulkių žuvų rūšys. Vyresnio amžiaus grupių individų tyrimų stotyse nesugauta.

Bendras žuvų tankis ir biomasė Ąušvės upėje yra palyginti dideli ir siekia 173 ind./100 m² bei 1616 g/100 m² (7 lentelė). Didžiausios reikšmės nustatytos tik vienoje stotyje, t. y. ties Angirių uztvanka, kur žuvys, plaukdamos upe aukšty, susitelkia į didesnius būrius (N – 982 ind./100 m², B – 5648 g/100 m²). Kitose stotyse bendras žuvų tankis ir biomasė yra daugelį kartų mažesni (N – 16–58 ind./100 m², B – 123–400 g/100 m²).

Atskirų rūšių gausumas Nevėžyje nevienodas: paprastųjų aukšlių, kuojų ir kartuolių vidutinis gausumas kinta nuo 41 iki 88 ind./100 m². Daug mažesnis šapalų, gruzlių ir ešerių gausumas – 18–29 ind./100 m². Nustatyta, kad vidutinė biomasė didžiausia paprastųjų aukšlių (647 g/100 m²). Ešerių ir kuojų biomasė siekia 226–259 g/100 m². Kitų žuvų gausumas ir biomasė bendrijose yra daug mažesni. Ąušvės upėje žuvų bendrijose vyrauja žuvų jaunikliai arba smulkių žuvų rūšys.

Vyresnio amžiaus grupių individų nėra gausu, tai siejama su buveinių charakteristika, taip pat su vandens lygio pažemėjimu vasarą. Stambesnės žuvis iš seklesnių vietų migruoja į Nevėžį.

APIBENDRINIMAS

Nevėžis yra Vidurio žemumos lėtos tėkmės didelė upė. Jo ichtiofauną sudaro mišrus žuvų kompleksas, būdingas vidutinio terminio režimo ar šiltavandenėms upėms. Bendrijose vyrauja reolimnofilinės žuvų rūšys. Tyrimo metu nustatyta 19 žuvų rūšių. Ichtiofaunos įvairovė kinta periodiškai, priklausomai nuo sezoninės kaitos ir kitų ekologinių veiksnių. Ėjoje upėje didelis žuvų produktyvumas, tai patvirtina mokslinių tyrimų ir mėgėjiškos žvejybos

5 lentelė. Ichtiofaunos rūšinė sudėtis ir aptinkamumo dažnis (%) Nevėžio žemupyje ir Ėušvės upėje

Table 5. Species composition of ichthyofauna and frequency (%) in the lower Nevėžis and Ėušvė rivers

Fl. Nr.	Vandens rūšis	Ėušvės upė	Nevėžio upė
1	Lydalis	25	25
2	Šepelis	100	100
3	Štampelis	50	75
4	Kruoja	100	75
5	Maknis	25	25
6	Karštas	75	75
7	Papavėtojasis maknis	75	100
8	Šoninis maknis	25	
9	Karis		50
10	Plakis		25
11	Karis		50
12	Selatis		25
13	Gumblys	75	75
14	Lynas		25
15	Žibutis	50	50
16	Kintilhis	50	50
17	Šilys	25	50
18	Ėšas	100	100
19	Štakis		25
20	Papavėtojasis štakis	25	
21	Įnėpygė dyglė	100	100

duomenys. Pavasarinės nerštinės migracijos metu žuvų įvairovė ir gausumas padidėja keletą kartų dėl imigrantų iš Nemuno, ypač žiobrių, salačių, kuojų ir karšių. Nevėžis yra eutrofizuota ir palyginti užteršta upė. Antroje vasaros pusėje, kai upė nusenka, labai pablogėja vandens kokybė, todėl sumažėja žuvų rūšinė įvairovė, taip pat nelieka stambesnių individų. Nevėžio upės žemupyje dėl ekologinių ir hidrologinių sąlygų yra svarbus įvairių žuvų rūšių migracijai ir reprodukcijai, ypač žiobriams. Žiobriai Nevėžyje paplitę iki Ąušvės žiočių, kadangi čia yra gilių duobių ir tinkamų vietų nerštavietėms. Ąioje upės dalyje būtina sustiprinti žuvų apsaugą nerštinės migracijos ir neršto metu.

Ąušvėje vyrauja reolimnofilinės žuvų rūšys, būdingos vidutinio terminio režimo ar šiltavandenėms upėms. Tyrimų metu Ąušvės upėje nustatyta 15 žuvų rūšių. Ichtiofaunos įvairovė ir gausumas kinta priklausomai nuo aplinkos sąlygų ir sezoniškumo. Žuvų paplitimui didelę reikšmę turi Angirių tvenkinys.

6 lentelė. Žuvų tankis (N ind./100 m²) ir biomasė (B g/100 m²) Nevėžio upėje
Table 6. Fish density (N ind./100 m²) and biomass (B g/100 m²) in the Nevėžis river

Pumpurėškis	1 stotis		2 stotis		7 stotis		8 stotis		Vidurkis	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
1. Lydele					1	29			0,2	7
2. Šapalas	47	333	3	15	1	14	9	17	20	96
3. Štampetys			1	8,8	2	50	8	14	2,8	19
4. Kuoja	154	955	4	40			401	1404	140,8	605
5. Mielis					1	3			0,2	0,8
6. Kartusis	200	533	8	49	1	3			52,3	151
7. P. smėlis	337	2444	1	4,0	14	114	440	175	248,5	690
8. Kauris					4	203	8	110	3,5	78
9. Plakis							2,5	138	0,4	35
10. Karolis	9	247					1	70	2,5	84
11. Šalatis							2	35	0,5	9
12. Gėraiškis	89	447	1	3,0	7	48			24,2	130
13. Lymas							1	48	0,2	17
14. Žiobris			1	3,5	5	30			1,5	8
15. Kintilė			1	8	1	3			0,5	3
16. Šibys	14	154	8	62					5,5	44
17. Esarys	111	844	1	8,0	3	22	5	30	30	224
18. Štakis					2	14			0,5	3,5
19. Iz. dyglis	22	50	9	5,0	2	7	3	10	9	17
Viso	1005	6071	38	244	48	544	1080	2075	543	2234

Bendras žuvų produktyvumas yra vidutinis, būdingas tokio tipo ir dydžio upėms. Pavasariį žuvų gausumas ir biomasė gali padidėti keletą kartų dėl migruojančių žiobrių, kurie gali sudaryti 40–60% visos žuvų biomasės. Tyrimo metu nustatyta, kad žiobrių esama ir Angirių vandens saugykloje. Taigi žiobrio populiaciją upėje sudaro dvi subpopuliacijos: praeivė, paplitusi atviroje upės dalyje iki Angirių užtvankos, ir lokali, gyvybinga, gyvenanti Angirių vandens saugykloje. Lokalios subpopuliacijos žiobriai pagal biologinius parametrus yra kur kas mažesni nei praeivės formos. Jie yra smulkesni, subrendusių individų vidutinis svoris $Q - 73$ g, ilgis $L - 17,4$ cm. Kaip rodo praktika, tokios lokalios subpopuliacijos dažniausiai susidaro užtvankus produktyvias „žiobrinės“ upes. Lietuvoje jau yra keletas tokių pavyzdžių. Angirių žiobrio subpopuliacija nepasizymi individų gausumu, tačiau ji yra gyvybinga, telkinyje gyvena įvairių amžiaus grupių individai. Tai leidžia daryti prielaidą, kad žiobriai jau ne kartą neršė Ąušvėje aukščiau Angirių tvenkinio.

Visuose tirtuose tvenkiniuose gausiausia žuvų rūšis – kuoja. Bublų

7 lentelė. Žuvų tankis (N ind./100 m²) ir biomasė (B g/100 m²) Ąušvės upėje
Table 7. Fish density (N ind./100 m²) and biomass (B g/100 m²) in the Ąušvė river

Žuvų rūšis	1 stotis		2 stotis		3 stotis		4 stotis		Vidurkis	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
1. Lydelele					1	29			0,3	7
2. Šapalas	67	333	4	149	1	14	2	30	18,5	132
3. Štupo patyr					2	30	1	23	0,8	18,3
4. Kuoja	154	955	2	30	2	9	4	43	41	259
5. Mielutis					1	3			0,3	0,8
6. Kartuselis	200	533	32	69	1	3			58,3	151
7. P. aušlėlis	337	2444			14	114	1	4	88,5	647
8. Šr. aušlėlis							2	4	0,5	1,5
9. Gėmelis	89	447	3	20	2	14	1	7	23,8	128
10. Žiobris			4	20	1	5			1,3	6,3
11. Kirtulėlis			1	10	1	3			0,5	3,3
12. Šėšys			8	44					2	14,3
13. Ešeris	111	844	3	35	3	22	1	3	29,5	224
14. P. lėjas gabalis					2	14			0,5	3,5
15. Ir. dyglis	22	50	1	1	2	7	3	10	7	17
Viso	982	5448	58	400	35	293	14	123	278	1414

tvenkinyje kuojų gausumas buvo 470 ind./ha, o Labūnavos – net 3840 ind./ha. Juodkiškių tvenkinyje, kurio vanduo neseniai buvo pažemintas, kuojų gausumas siekė tik 60 ind./ha. Tačiau pastarajame tvenkinyje ypač gausios buvo paprastosios aukšlės, net 1800 ind./ha.

Kėdainių rajono tvenkiniuose kitų žuvų gausumas buvo nevienodas (2 pav.). Menkaverčių žuvų pūgžlių daugiausia gyvena Bublų tvenkinyje, per 38 ind./ha, o Labūnavoje – negyvena. Vienos vertingiausių žuvų – karšių gausumas nedidelis – nuo 57 iki 90 ind./ha, o Labūnavoje jie reti (tankis 3 ind./ha). Nedaug skiriasi ir ešerių gausumas, nuo 47 ind./ha Montviliškyje iki 93 ind./ha Bublų ir Labūnavos tvenkiniuose. Plakių gausumas atvirkščiai proporcingas karšių gausumui, todėl Labūnavoje jų gausiausia, net 165 ind./ha. Juodkiškių tvenkinyje plakiai negyvena, o kituose tvenkiniuose jie reti, tik Bublųose jų tankis – 75 ind./ha. Lydekų visuose tvenkiniuose itin mažai, nes jos labai intensyviai žvejojamos, be to, joms trūksta nerštaviečių. Kita plėšrioji žuvis – starkis pakankamai gausus tik Montviliškio tvenkinyje (47 ind./ha), kitur jo gausumas galėtų būti didesnis.

Tirtų tvenkinių žuvų biomasė taip pat labai skirtinga. Vyraujančios rūšies kuojos biomasė didžiausia tik Angirių (38,4 kg/ha) tvenkinyje. Kituose tvenkiniuose kuojų biomasė daug mažesnė: Labūnavos – 10,4, Bublų – 13,1, Montviliškio – 23,5, o Juodkiškių – tik 1,8 kg/ha. Didžiausia karšių biomasė nustatyta Angirių (72,3 kg/ha) bei Labūnavos (40,5 kg/ha) tvenkiniuose (3 pav.). Kituose tvenkiniuose karšių biomasė svyruoja nuo 9 iki 12,8 kg/ha. Iš kitų žuvų išsiskiria starkingų biomasė Montviliškio tvenkinyje – net 65,8 kg/ha! Tvenkiniuose gana didelė ešerių biomasė: Labūnavos – 36, o Bublų – net 53,9 kg/ha. Mažiausia ešerių biomasė Montviliškio – 4,6 kg/ha bei Juodkiškių – 8,8 kg/ha. Likusių žuvų biomasė ne didesnė už 10 kg/ha, tik Montviliškio bei Juodkiškių tvenkiniuose lydekų biomasė yra atitinkamai 16,4 ir 12,7 kg/ha.

LITERATŪRA

1. Žiliukas V. Kėdainių rajono vandens telkinių tvarkymo programa/ Moksl. ataskaita. – Vilnius, 1996. – 96 p.
2. Bukelskis E., Kesminas V., Repečka R. Lietuvos žuvis. Gėlavandenės žuvis. – Vilnius, 1998. – 118 p.
3. Dovydavičius A., Ąukys P. Išlaidos Kėdainių rajono tvenkinių užtvankoms eksploatuoti // Lietuvos hidrografinio tinklo būklė ir vandens valdymo perspektyvos. – Kaunas,

Garliava, 2000. – P. 38–41.

ICHTHYOFAUNA OF KĖDAINIAI DISTRICT WATER BODIES

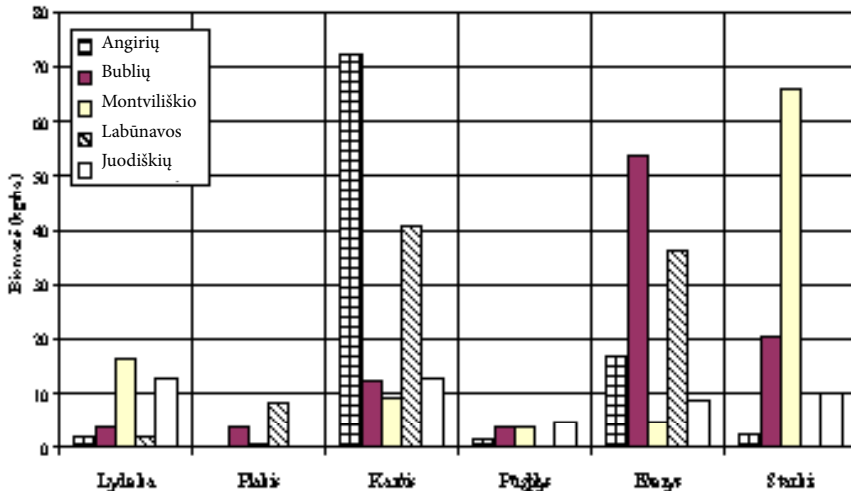
E. Bukelskis, V. Kesminas

Vilnius University, Institute of Ecology (Vilnius University)

SUMMARY

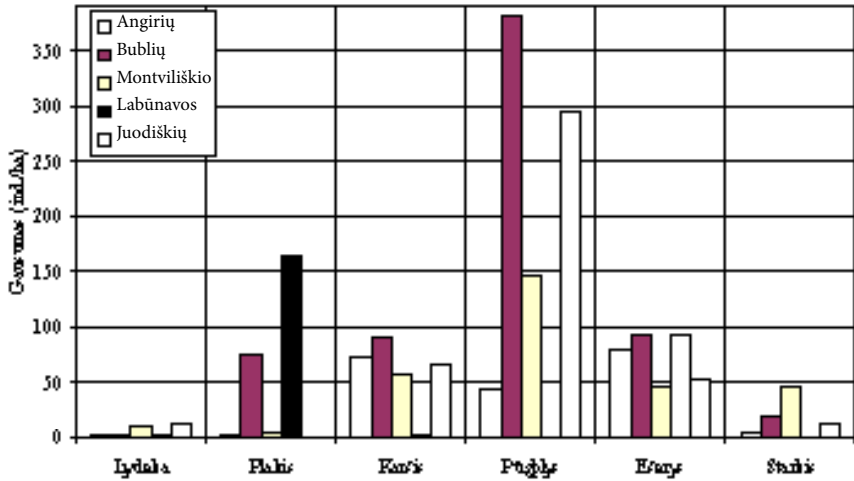
The most valuable reservoirs from the point of view of fishery – Angirių, Bublų, Labūnavos, Juodkiškių, Mantviliškio, Akademijos, as well as the rivers Nevėžis and Īušvė were investigated in Kėdainiai district. Fish species composition, biomass and abundance were established in these water bodies, also fish nutritional base was evaluated and the plan of increment of fish resources was prepared. All the reservoirs are of high trophicity, often – hypertrophic. Composite fish communities prevail that utilize highly abundant nutritional base of reservoirs, and warrant high enough 102,5–200 kg/ha productivity of community that equals to water bodies of intensive fishery.

Rheo–limnophilic fish species typical for temperate and coldwater rivers prevail in the Nevėžis and Īušvė rivers. Diversity of ichthyofauna periodically fluctuates depending on seasonal changes and alterations of ecological factors. Fish productivity in the Nevėžis is high, while in the Īušvė – average. The lower reaches of the Nevėžis and Īušvė River are very important for reproduction of various fish species, especially for vimba population. It was established that population of vimba in the Īušvė is formed of two subpopulations: migratory one, widespread in the open river part up to Angiriai dam, and local one, inhabiting in Angiriai reservoir. According to biological parameters, vimbas of local population are significantly smaller than those of migratory form.



2 pav. Pagrindinių žuvų gausumas (ind./ha) Kėdainių rajono tvenkiniuose

Fig. 2. Abundance of the main fish species (ind./ha) in Kėdainiai district reservoirs



3 pav. Pagrindinių žuvų biomasė (kg/ha) Kėdainių rajono tvenkiniuose

Fig. 3. Biomass of main the fish species (kg/ha) in Kėdainiai district reservoirs

ŽEIMENOS VEISLYNO LAŠIŠINIŲ ŽUVŲ JAUNIKLIŲ MORFOLOGINIŲ IR FIZIOLOGINIŲ PARAMETRŲ YPATUMAI

Juozas Virbickas, Nijolė Kazlauskienė, Pranė Stasiūnaitė,
Milda Zita Vosylienė, Dalia Lukšienė

VU Ekologijos institutas

Ankstyvoje lašišinių žuvų ontogenezėje ypač svarbu palaikyti optimalias vystymosi ir augimo sąlygas, nes aplinkos sąlygų disbalansas sutrikdo normalų organų ir fiziologinių sistemų funkcionavimą, energiška vertingų maisto medžiagų pasisavinimą, susilpnina imuninę sistemą bei organizmo pasiruošimą išgyventi gamtinėmis sąlygomis.

Lervutėms pradėjus aktyviai maitintis ir viso tolimesnio jauniklių paauginimo laikotarpiu vienu pagrindinių veiksnių, sąlygojančių jų normalų augimą ir vystymąsi, yra mityba (Dūčėiā, Iiēčią, 1980; Biaiāñēāy č āš., 1979).

Organizmui aprūpinti gyvybiškai svarbiomis medžiagomis pašarų sudėtyje būtini baltymai, riebalai, angliavandeniai, mineralinės medžiagos, vitaminai. Baltymai yra pagrindinis pašaro elementas, atliekantis plastinę funkciją, t. y. sąlygojantis organizmo organų, jų sistemų bei audinių formavimąsi ir augimą. Riebalai ir angliavandeniai aprūpina organizmą energija, būtina medžiagų apykaitos procesui. Mineralinės medžiagos dalinai atlieka plastinę funkciją, vitaminai reguliuoja medžiagų apykaitos procesus, padidina organizmo gyvybingumą (Biaiāñēāy č āš., 1979).

Nustatyta (Nčaišā č āš., 2000 a; Nčaišā č āš., 2000 b), kad nepilnaverčių kombinuotųjų pašarų naudojimas arba daugumos svarbių mitybos komponentų stoka pašarų racione yra daugelio veislynuose auginamų lašišinių žuvų ligų (pvz., pelekų nekrozė, katarakta) priežastis.

Darbo tikslas – įvertinti lašišinių žuvų jauniklių ankstyvojo vystymosi ir augimo uždaros vandens apytakos sistemos sąlygomis morfologinius ir fiziologinius parametrus bei pateikti pasiūlymus dėl vystymosi ir auginimo sąlygų optimizavimo Žeimenos veislyne.

MEDŽIAGA IR METODIKA

Žeimenos lašišų auginimo ceche lašišų ir šlaklių ikrų inkubacija uždaroje vandens apytakos sistemoje pradėta 1999 m. lapkričio 3–10 d. Atskirų partijų inkubacijos pradžia, inkubuojamų ikrų skaičius ir ritimosi periodo trukmė pateikti 1 lentelėje.

Darbas pradėtas 1999 m. lapkričio mėn. naujai pastatytame Žeimenos lašišų veislyne uždaros vandens apytakos sistemos sąlygomis. Lašišų ir šlaklių jauniklių auginimo sąlygų įtaka vystymosi eigai ir augimui įvertinta naudojant morfofiziologinių rodiklių kompleksą: vidutinė kūno masė Q (g), vidutinis kūno ilgis L (cm); vidutinis kūno paros prieaugis P (%), ėjimo koeficientas pagal Fultoną Q_F ; kepenų somatinis indeksas SI .

Vizualiai buvo įvertinta jauniklių vidaus organų (kepenų) būklė pagal spalvą ir konsistenciją, atliktas histologinis kepenų tyrimas.

Jauniklių fiziologinę būklę apibūdina hematologiniai žuvų rodikliai: eritrocitų kiekis Er (T/l), hemoglobino koncentracija Hb (g/l), hematokrito lygis Hct (l/l) bei jų išvestinis rodiklis hemoglobino koncentracija eritrocito tūryje $VHKE$ (l/l), leukocitų kiekis Leu (G/l), kurie buvo analizuoti standartiniais metodais (Svobodova, Vikusova, 1991).

Lašišų ir šlaklių jauniklių auginimo laikotarpiu pastoviai stebėtas vandens hidrocheminis režimas (2 lentelė).

Lašišų ir šlaklių jaunikliai paauginimo laikotarpyje buvo šeriami dirbtiniais pašarais, pagamintais Danijoje. Jaunikliai šerti 11–12 kartų per parą.

1 lentelė. Lašišų ir šlaklių ikrų (tūkst. vnt.) inkubacija uždaroje vandens apytakos sistemoje
Table 1. Incubation of Atlantic salmon and sea trout spawn (thous) in closed water circulation system

Partijos Nr. ir objektas	Ikrai, tūkst. vnt.	Inkubacijos pradžia	Ritimosi periodas
1 Lašiša	66,0	1999 11 03	2000 01 04-07
Šlaklis	80,0		1999 12 31-2000 01 03
2 Lašiša	40,0	1999 11 06	2000 01 08-10
Šlaklis	17,0		2000 01 04-08
3 Lašiša	4,0	1999 11 08	2000 01 10-11
Šlaklis	17,0		2000 01 07-09
4 Šlaklis	65	1999 11 10	2000 01 08-10

2 lentelė. Vandens charakteristika laišišinių žuvų inkubacijos ir jauniklių auginimo periodais
Table 2. Water characteristics during the periods of Salmonid fish incubation and fry growing

Rodiklis	99-11-00-01	01	02	04	06	08
Temperatūra, °C	6,6-7,1	7,1-10,5	10,6-11,3	11,4-12,0	11,7-14,2	14,2-14,7
pH	7,5	7,5	7,2	7,5	7,2	7,5
O ₂ mg/l	10,5	10,6	10,2	10,5	10,6	10,5
Misrūsiai mg/l	10	10	10	10	10	10
Misrūsiai mg/l	-	-	-	-	-	-

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

1. Ikrų inkubacija ir ritimasis

Žeimenos laišišų auginimo ceche laišišų ir šlakių ikrų inkubacija pradėta 1999 m. lapkričio 3–10 d. Inkubuojamų ikrų skaičius ir ritimosi periodo trukmė pateikti 1 lentelėje. Inkubacijos laikotarpiu vandens temperatūra uždaroje vandens apytakos sistemoje buvo 6,6–7,1°C (vid. 6,8°C). Laišišų ir šlakių embrionai susiformavo per 60–64 paras. Visų partijų žuvų ritimasis buvo masinis, laisvi embrionai išsirito per 2–4 paras. Morfologiškai normalių laisvų embrionų išeiga sudarė 95–96%.

2. Pasyvios ir mišrios mitybos periodas

Laišišų ir šlakių lervučių augimas pasyvios ir mišrios mitybos laikotarpiais pateiktas 3 lentelėje.

1 partijos (8–11 parų po ritimosi) laišišų laisvų embrionų vidutinė kūno masė buvo 87,7 mg, 3 partijos (6–7 paros po ritimosi) – 118,6 mg. Šlakių laisvų embrionų (1 ir 3 partijos) vidutinė kūno masė buvo atitinkamai 90,5 mg (11–14 parų po ritimosi) ir 95,8 mg (5–7 paros po ritimosi).

Pasibaigus embriono periodui (sausio 11 d.), vandens temperatūra buvo palaipsniui didinama ir per 15 parų padidėjo iki 10,5°C. 1 partijos laišišų laisvų embrionų kūno masė per 17 parų padidėjo 45,7 mg (vidutinė kūno masė – 132,8 mg), vidutinis kūno masės paros prieaugis buvo 2,4%. Tačiau 3 partijos laišišų laisvų embrionų augimas sutriko, jų kūno masė padidėjo vidutiniškai 1 mg, vidutinis kūno masės paros prieaugis buvo tik 0,1%.

98% laišišų laisvų embrionų trynio maišelyje susidarė sąsmauka (1 pav.).

Literatūros duomenimis (Břáňáňáňáň č.š., 1979), trynio maišelio vientisumą

3 lentelė. Lašių ir šlakių lervučių augimas pasyvios ir mišrios mitybos laikotarpiais ($M \pm m$, $n = 25-30$ vnt.)

Table 3. Atlantic salmon and sea trout larvae growth in the periods of passive and mixed nutrition

Data	Paviršius bazėms N	Lėtas		Šlėtas	
		vid. kūno masė mg	vid. kūno masės paros prieaugis %	vid. kūno masė mg	vid. kūno masės paros prieaugis %
Pasyvi mityba					
2000 01 14	1	87,7 ± 1,1	-	90,5 ± 2,2	-
	2	118,6 ± 3,5	-	93,8 ± 2,3	-
2000 01 15–2000 02 01	1	132,0 ± 2,7	2,4	104,3 ± 2,8	0,2
	2	119,6 ± 4,4	0,1	110,3 ± 2,8	0,2
2000 02 02–2000 02 11	1	114,5 ± 3,4	1,8	107,6 ± 6,8	0,3
	2	149,9 ± 5,6	2,3	122,0 ± 6,0	1,0
Mišri mityba					
2000 02 10–2000 02 20	1	119,1 ± 2,7	0,4	146,9 ± 9,9	3,4

gali pažeisti per stipri vandens srovė ir per didelis žuvų tankis baseine. Laisvi embrionai stengiasi nugalėti srovę, tačiau ji gali „suplakti” arti viena kitos besilaikančias žuvis. Todėl trynio maišelis pailgėja ir galinė dalis, kurioje lokalizuojasi riebalinis lašas, gali atitrūkti. Organizmas praranda dalį maisto medžiagų, būtinų augimui ir vystymuisi. Be to, kai kuriuose lašių laisvuose embrionuose buvo nustatyti kraujotakos sistemos sutrikimai, kraujo sankaupos žiaunose (vizualiniai tyrimai).

Per kitas 9 paras buvo nustatyti 1 partijos lašių laisvų embrionų augimo sutrikimai; laisvų embrionų masė sumažėjo iki 114,5 mg. 3 partijos lašių laisvi embrionai buvo gyvybingesni, augo sparčiau ir per 9 paras vidutinis kūno masės paros prieaugis padidėjo iki 2,2%.

Ėlakio laisvi embrionai pasyvios mitybos laikotarpiu augo lėtai. Jų kūno masės paros prieaugis buvo 0,31–1,0% (3 lentelė).

Baigiantis trynio maišelio rezorbcijai ir pradėjus papildomai maitintis dirbtiniais pašarais (mišrios mitybos periodas), lašių lervutės augo lėtai (3 lentelė). Vidutinis jų kūno masės paros prieaugis buvo 0,44%. Ėlakių lervutės, palyginti su lašių lervutėmis, buvo gyvybingesnės, jų vidutinis kūno masės paros prieaugis – 3,4% (3 lentelė).

Iki aktyvios mitybos apie 30% visų lašių ir šlakių lervučių žuvo, matyt,

dėl prarastų maisto medžiagų. Lervučių gyvybingumui ir fiziologinių funkcijų sutrikimui neigiamos įtakos galėjo turėti paankstintas pratinimas prie šviesos bei dirbtinio pašaro.

3. Aktyvios mitybos periodas

Augimas. 2000 m. vasario mėn. 11 d. duomenimis, lašišų ir šlakių lervutės pagal šiai vystymosi stadijai būdingus požymius (Bíáâñëąý č äš., 1979) buvo visiškai susiformavusios, trynio likutis sudarė 10–25% bendros kūno masės. Trečdaliui lašišų galinė trynio dalis buvo atitrūkusi nuo pagrindinės trynio masės. Trynio rezorbcija baigėsi iki vasario 21 d., ir prasidėjo lervučių aktyvios mitybos periodas. Lašišų ir šlakių jauniklių augimo duomenys pateikti 4 lentelėje.

Pirmaisiais auginimo mėnesiais (vasaris–balandžio pradžia) lašišų ir šlakių jauniklių augimo tempas buvo intensyvus. Lašišų jauniklių vidutinis kūno masės paros prieaugis buvo 2,3–4,5%, šlakių – 2,4–3,6% (4 lentelė).

Balandžio–birželio mėn. lašišų ir šlakių jauniklių augimo tempas sulėtėjo. Vidutinis jų kūno masės paros prieaugis buvo 2,1% (4 lentelė). Tačiau lašišų ir šlakių jauniklių ėmitimo koeficientai buvo didesni už normą (~0,6%) – atitinkamai 0,9 ir 1,1%.

Birželio–rugpjūčio mėn. lašišų ir šlakių jaunikliai augo lėtai, vidutinis jų

kūno masės paros prieaugis buvo 1,0–1,4% (4 lentelė), įmitimo koeficientai – atitinkamai 0,9 ir 1,0%.

Tai, matyt, buvo susiję su progresuojančia liga miksobakterioze, kuri birželio mėn. identifikuota mikrobiologiniais tyrimais arba netinkamos kokybės kombinuotaisiais pašarais. Pašaruose nustatyti toksinai labai pažeidė kepenis (5 lentelė). Dėl šių priežasčių žuvo apie 30% auginamų lašišų ir šlakių jauniklių.

Rugsėjo–spalio mėn. lašišų ir šlakių jauniklių fiziologinė būklė atsistatė, tačiau žuvys augo lėtai. Išleidžiant į natūralius vandenis, lašišų jauniklių vidutinė kūno masė buvo 20,2 g, šlakių – 26,8 g, vidutinis jų kūno masės paros prieaugis – atitinkamai 1,0 ir 1,2% (4 lentelė), įmitimo koeficientai – atitinkamai 1,1 ir 0,9%.

Lašišų ir šlakių jauniklių kepenų morfologinis ir histologinis įvertinimas.

Birželio mėn., vizualiai įvertinus lašišų ir šlakių jauniklių kepenų būklę, nustatyta, kad 30% tirtų žuvų kepenys buvo visiškai suirusios, parenchima suardyta, išsivysčiusi riebalinė distrofija; 30% šlakių jauniklių kepenų spalva buvo pakitusi (šviesiai kreminė), konsistencija minkšta, suriebėjusi ir tik 40% šlakių jauniklių kepenys buvo normalios, tamsiai raudonos, standžios, tuo tarpu 70% lašišų jauniklių kepenys buvo be pakitimų, tamsiai raudonos, standžios (5 lentelė).

Kepenyse kaupiamos energinės atsargos angliavandenio glikogeno pavidalo. Glikogenas sugeba kauptis labai dideliais kiekiais, todėl kepenys padidėja ir

4 lentelė. Lašišų ir šlakių jauniklių augimo dinamika 2000 02 21–11 03 ($M \pm m$; $n = 60$)

Table 4. Growth dynamics of Atlantic salmon and sea trout fry 21 02 -03 11 2000

Data	Lašišos		Šlakis	
	vid. kūno masė g	paros prieaugis %	vid. kūno masė g	paros prieaugis %
02 21–03 10	0,2 ± 0,008	2,3	0,3 ± 0,006	2,7
03 11–03 30	0,5 ± 0,009	4,5	0,4 ± 0,009	2,4
03 31–04 08	0,7 ± 0,009	3,7	0,6 ± 0,009	3,6
04 09–06 19	4,6 ± 0,3	2,1	4,1 ± 0,2	2,1
06 20–08 09	7,9 ± 0,7	1,0	8,6 ± 0,5	1,4
08 10–11 03	20,2 ± 2,9	1,0	26,8 ± 1,5	1,2

5 lentelė. Laišišių ir šlaklių jauniklių kepenų histomorfopatologinis įvertinimas
Table 5. Histomorphological assessment of liver in the fry of Atlantic salmon and sea trout

Rodūlis	Lašišė	Šlakis
	2000 x ląstelės	
Kepenų masė/g	0,08 ± 0,007	0,07 ± 0,005
Kepenų sausumas /rodėlis %	1,8 ± 0,11	1,9 ± 0,12
Kepenų spalva (juvėn %)	30% - šviesiai baltas, sausas, ribotai išsivysčius	30% - šviesiai baltas, sausas, ribotai išsivysčius 30% - rausvai geltonas, tankus, su išsivysčiusiomis ląstelėmis 40% - raudonas, sausas
	2000 x rugpjūtis	
Kepenų masė/g	0,19 ± 0,02	0,18 ± 0,01
Kepenų sausumas /rodėlis %	2,35 ± 0,08	2,1 ± 0,04
Kepenų spalva (juvėn %)	90% - rausvai geltonas, tankus, sausas 10% - raudonas, sausas	90% - rausvai geltonas, tankus, sausas 10% - raudonas, sausas
	2000 x lapkritis	
Kepenų masė/g	0,26 ± 0,02	0,29 ± 0,02
Kepenų sausumas /rodėlis %	1,29 ± 0,07	1,08 ± 0,04
Kepenų spalva (juvėn %)	100% - raudonas, sausas	10% - rėgėtos geltonos, sausos 90% - raudonas, sausas

įgyja šviesų atspalvį. Tačiau panašią spalvą įgyja kepenys dėl pokyčių, sukeltų dideliu kiekiu oksidavusių riebalų, esančių pašaruose (Ašųąñėčė, 2000).

Rugpjūčio pradžioje buvo analizuotos žuvų fiksuotos kepenys. Histologinės kepenų analizės duomenimis, kepenų parenchima buvo suirusi, stroma destrukūrizuota ir persišviečianti. Nustatyta kepenų riebalinė distrofija, t. y. hepatocitų lipidozė ir lizis, apie 70–80% ląstelių buvo suirusios ir tuščios. Eritrocitų ir limfocidinių ląstelių infiltracijos nėra. Nustatyti kepenų degeneraciniai procesai, matyt, gali būti susiję su masiniu paauginamų žuvų gaišimu nuo ūmios intoksikacijos. Žeimenos laišišių veislyno darbuotojų nuomone, gaišimo priežastis birželio pabaigoje – liepos pradžioje buvo toksinės medžiagos, nus-

tatytos kombinuotuosiuose pašaruose.

Lapkričio mėn. histologiškai tirtos lašių ir šlakų jauniklių kepenys. Nustatyta, kad tirtos kepenys buvo nepakitusios: tamsiai raudonos, standžios, pjūvyje sultingos. Histologiniuose preparatuose gerai išreikšta stoma, nuo centrinės venos išsidėsčiusios kepenų sijos buvo sudarytos iš normalių hepatocitų. Viduskilteliniuose kapiliaruose buvo rasta pavienių raudonųjų kraujo kūnelių. Kai kuriais atvejais šlakų jauniklių kepenys buvo pilkai rausvos, apie 10–15% hepatocitų dėl riebalinės infiltracijos buvo suirę.

Lašišinių žuvų hematologiniai rodikliai. Pagrindiniai lašių kraujo rodikliai pateikti 6 lentelėje. Įvertinę eritrocitų kiekio kitimus kraujyje (6 lentelės duomenys), manytume, jog šis rodiklis lašišoms augant nekito. Tačiau tikslesnė duomenų analizė parodė, jog birželio mėn. didelis eritrocitų kiekis, atitinkantis 1,0–1,31 T/l, buvo nustatytas tik 40% tirtų žuvų, likusioms žuvims – 0,69–0,93 T/l. Be to, dauguma eritrocitų buvo hipochromatiniai ar polichromatiniai (nevisiškai subrendę, su mažesniu hemoglobino kiekiu). Ėjų žuvų eritrocitams buvo būdinga ir anizocitozė (įvairus eritrocitų dydis). Rugpjūčio mėn. atliktų tyrimų duomenimis, šio rodiklio pokyčių nustatyta mažiau: 80% žuvų rasta 0,69–0,86 T/l eritrocitų. Eritrocitai nusidažę vienodai, tačiau rasta daug jaunu, nesubrendusių eritrocitų formų. Panašūs šio rodiklio pokyčiai buvo nustatyti ir lapkričio mėn. tirtų žuvų kraujyje.

Aukšta hemoglobino koncentracija ($89,0 \pm 8,5$ g/l) birželio mėn. nustatyta tik 40% tirtų žuvų ir ji neatitiko tikros visų lašių hemoglobino koncentracijos. Tuo tarpu rugpjūčio ir lapkričio mėn. beveik visų analizuotų lašių kraujyje nustatyta hemoglobino koncentracija, atitinkanti suaugusių žuvų rodiklius. Dėl duomenų stokos birželio mėn. 6 lentelėje nepateiktas išvestinis dydis – vidutinė hemoglobino koncentracija eritrocituose, tačiau, rugsėjo ir lapkričio mėn. duomenimis, didelė hemoglobino koncentracija eritrocituose liudija apie gerą organizmo aprūpinimą deguonimi.

Birželio mėn. lašių kraujyje nustatytas mažas leukocitų kiekis, kuris beveik po 2 mėnesių padidėjo daugiau nei dvigubai ir toliau augo (lapkričio mėn. $32,2 \pm 1,99$ G/l).

Ėlakiams jau birželio mėn. nustatytas eritrocitų kiekis kraujyje buvo artimas suaugusių žuvų rodikliams, tačiau daugumai jų būdinga bazofilija ir polichromatofilija. Tik 3–4% eritrocitų buvo nusidažę kaip subrendusios

6 lentelė. Laišių kraujo rodiklių dinamika 2000 m.
Table 6. Dynamics of blood indicators of Atlantic salmon in 2000

Rodiklis	Vidutinis rodiklis (artymumas)		
	06 00	08 09	11 07
Eruciuos T1	0,88 ± 0,05 0,68 – 1,31	0,83 ± 0,04 0,69 – 1,23	0,91 ± 0,05 0,72 – 1,04
Hemoglobino g/l	89,0 ± 8,5 64 – 102	107,5 ± 4,4 92 – 125	96,0 ± 7,4 84 – 116
VEPB g/l	–	132,6 ± 8,79 78 – 167,6	109,0 ± 7,8 76,7 – 160,9
Leucociuos 0/ml	8,25 ± 1,0 4 – 13	18,5 ± 0,93 15 – 24,5	32,2 ± 1,99 22 – 44
Jauo lrauciuos %	20	16,6	10

ląstelės. 7 lentelėje pateikta aukšta hemoglobino koncentracija buvo nustatyta tik 30% šlakių, todėl neatitinka tikrojo vaizdo. Dėl duomenų stokos neapskaičiuota ir vidutinė hemoglobino koncentracija eritrocituose. Kitais mėn. hemoglobino koncentracija šlakių kraujyje artima suaugusių žuvų rodikliams. Leukocitų kiekis, rastas šlakių kraujyje birželio mėn., labai nepakitęs žuvims augant, o tai liudija, jog šlakių imuninė sistema pradeda formuotis ankstyvoje ontogenezeje.

Gautais duomenimis, jau birželio mėn. kai kurių žuvų (laišių ir šlakių) raudonojo kraujo rodikliai kiekybiškai nežymiai skyrėsi nuo suaugusių individų. Tačiau kokybinės analizės duomenimis, dauguma eritrocitų buvo nesubrendę, hemoglobino kiekis juose mažas. Pažymėtina, jog šlakių kraujyje jau birželio mėn. leukocitų kiekis nedaug skyrėsi nuo kiekio, nustatyto lapkričio mėn. Tuo tarpu birželio mėn. laišių kraujyje leukocitų buvo mažai. Tai rodo, jog jų imuninė sistema buvo silpnai išsivysčiusi, o 40% laišių nustatyta itin mažai leukocitų. Jų organizmo imuninis atsparumas aplinkos poveikiui yra labai silpnas.

Palyginus 1999 ir 2000 m. Žeimenos veislyne augintų laišių hematologinius rodiklius bei kitų autorių duomenis (8 lentelė), matyti, jog Žeimenos veislyno laišių hematologiniai rodikliai šiek tiek skyrėsi nuo Ėkijos upių laišių, išskyrus upines laišišas, kurioms nustatyta daug mažesnė hemoglobino koncentracija. Rudeninių laišių hematologiniai rodikliai – eritrocitų kiekis, hemoglobino koncentracija ir leukocitų kiekis artimi 1999 m. gautiems rodikliams ir, literatūros duomenimis, atitinka sveikų žuvų fiziologinius rodiklius (1999 m.

7 lentelė. Ėlakų kraujo rodiklių dinamika 2000 m.

Table 7. Dynamics of blood indicators of sea trout in 2000

Rodiklis	Vidurinė reikšmė ir svyravimas		
	06 20	08 09	11 07
Erucijos T4	0,90 ± 0,06 0,68 – 1,21	0,70 ± 0,02 0,63 – 0,75	0,97 ± 0,06 0,76 – 1,22
Hemoglobino g/l	109 ± 2,5 96 – 125	92,0 ± 2,6 75 – 109	117,0 ± 2,1 84 – 116
WBCb g/l	–	132,4 ± 11,25 86,1 – 182,9	122,2 ± 7,2 87,5 – 137,1
Leucocitų CH	22,15 ± 1,0 4 – 12	25,2 ± 4,7 2 – 53	20,2 ± 1,12 15 – 29
Jaunūlių procentas %	20	20,2	7

ataskaita; Luskova, 1997).

APIBENDRINIMAS

1999–2000 m. buvo įvertintas lašišinių žuvų ankstyvasis vystymasis, laisvų embrionų, lervučių ir jauniklių augimo tempas, jauniklių morfologiniai ir fiziologiniai rodikliai bei atlikta histologinė kepenų analizė.

Nustatyta, kad lašišų ir šlakų laisvi embrionai išsiriti morfologiškai ir fiziologiškai normalūs.

Pasyvios mitybos periode lašišų ir šlakų laisvi embrionai augo lėtai. 30% lašišų laisviems embrionams buvo nustatyti pakitimai: trynio maišelyje susidarė sąsmauka, dėl pakitusios kraujotakos žiaunų srityje išsiliejo kraujas.

Mišrios mitybos periode dėl morfofiziologinių pakitimų lašišų lervučių augimas sutriko, šlakų lervutės augo normaliai. Apie 30% visų lervučių žuvo dėl prarastų maisto medžiagų, paankstinto pratinimo prie šviesos (lervutė nebuvo susiformavusi) ir dirbtinio pašaro. Lašišų lervutės, netekusios dalies trynio ir morfologiškai nesiformavusios mitybai dirbtiniais pašarais, badavo ir, matyt, žuvo dėl energijos atsargų stokos.

Aktyvios mitybos periodo pradžioje lašišų ir šlakų jaunikliai augo sparčiai: vidutinis kūno masės prieaugis – atitinkamai 4,5 ir 2,4 %. Gegužės–birželio mėn. augimo tempas sulėtėjo, šiek tiek jauniklių žuvo. Nustatyta: 60% lašišų jauniklių buvo žema hemoglobino koncentracija ir labai mažas leukocitų kiekis kraujyje, todėl jų imuninis atsparumas sumažėjo; padidėjęs lašišų ir

8 lentelė. Laišišių kraujo rodikliai (Žeimenos laišišių veislynas ir literatūros duomenys)
 Table 8. Blood indicators of Atlantic salmon (Žeimena Atlantic salmon hatchery and literature data)

Rodiklis	Žeimenos veislyno laišišiai		Ugriovės laišišiai Lietuva, 1997
	1999 m. rugpjūtis	2000 m. lapkritis	
Si Td	1,07 (0,7 – 1,0)	0,9 (0,7 – 1,2)	1,09 (0,6 – 1,0)
Hb g/l	106,0 (52 – 144)	96,0 (84 – 110)	96,6 (30 – 120)
VEHb g/l	99,1 (39 – 123,5)	109,0 (76,7 – 160,9)	82,5 (30 – 110)
Leu CH	37,2 (3 – 68)	32,2 (22 – 44)	27 (1 – 80)

šlakių jauniklių kepenų somatinis indeksas, pakitusi kepenų spalva ir konsistencija. Identifikuota mikrobakteriozė. Iki rugpjūčio pradžios jauniklių augimo tempas dar sulėtėjo: vidutinis kūno masės paros prieaugis – 1,0–1,4%, šiek tiek jauniklių žuvo. Nors kai kurių laišišių jauniklių kraujo būklė pagerėjo, tačiau pakitusi kepenų spalva ir konsistencija buvo nustatyta 90% analizuotų jauniklių, kepenų somatinis indeksas padidėjo iki 2,3%. Histologine analize nustatytus kepenų riebalinę distrofiją ir degeneracinius procesus galėjo sukelti energiška nesubalansuoti pašarai. Be to, patologiniai kepenų pakitimai galėjo būti susiję su pašaruose esančiais toksiniais, kurie sukėlė jauniklių gaišimą. Lapkričio pradžioje, išleidžiant jauniklius į gamtinius vandenis, jų fiziologinė būklė buvo normali, ir tai patvirtino hematologiniai rodikliai, atitinkantys sveikų žuvų rodiklius.

Dių metų laišišių jauniklių morfofiziologiniai rodikliai buvo geresni nei 1999 m. augintų jauniklių (9 lentelė).

SIŪLYMAI

Laišišinių žuvų vystymosi ir auginimo sąlygoms Žeimenos veislyne gerinti siūlome:

1. Siekiant padidinti laišišinių žuvų išgyvenamumą ir pagerinti fiziologinę būklę, būtina griežtai laikytis biotechnikos reikalavimų:

- ikrus inkubuoti laišišinėms žuvims optimalioje temperatūroje – 5–6°C;
- išlaikyti laisvų embrionų optimalų tankį baseineliuose ir optimalų vandens tekėjimo greitį;
- griežtai stebėti lervutės formavimosi laiką;

- laiku pratinti prie šviesos ir dirbtinio pašaro;
 - auginti žuvis ne žemesnėje kaip 15,5–16°C vandens temperatūroje.
2. Griežtai laikytis pašarų saugojimo taisyklių.
 3. Naudoti fiziologiškai subalansuotus pašarus, diferencijuotus pagal organizmo susiformavimo lygį, reguliariai papildyti racioną reikiamais vitaminais.
 4. Nuolat naudoti profilaktikos priemonės būdingoms lašišinių žuvų ligoms išvengti.

LITERATŪRA

1. Nčaišiā Ā. N., Āūniōēāy Đ. Ō., Īāiīāā Ī. Ī., Īēāiāā Ī. Ī., Ōōñōiā Ž. Ā., Ōšāōūyēiā Ā. Ā., Āšōčāāā Ā. Ē., Đčīāōōč Đ. Ī. Īāēšič ĩēāāiēiā ó čāāiāñēiē ĩēiāč āōēāiōč-āñēiāi ēiñīny *Salmo salar* L. // Āōēāiōč-āñēēē ēiñīñū (įčēiēāčy, ĩōšāįā č āiñīšičāiāñōāi) Ōāččñū āiēēāāiā. – Īāōšičāāiāñē, 2000a. – Ņ. 50–51.
2. Nčaišiā Ā. N., Ōiēāiāiā Ē. Ā., Đōiyyiōāā Ā. Ā., Īāōāāiāā Č. Ā., Đōiēiēēāiāi T. Ī., Īāiīāā Ī. Ī., Ēčāēāčāščāēiāi Ā. Ē., Āūniōēāy Đ. Ō., Āōšūyīñā Ņ. Ā. Ēāōāšāēōā ó čāāiāñēiē ĩēiāč āōēāiōč-āñēiāi ēiñīny *Salmo salar* L. // Āōēāiōč-āñēēē ēiñīñū (įčēiēāčy, ĩōšāįā č āiñīšičāiāñōāi) Ōāččñū āiēēāāiā. – Īāōšičāāiāñē, 2000j. – Ņ. 51.
3. Bīāiāñēāy Ī. Ē., Ēāčāēiā Đ. Ā., Ēāčēāšāiāč- Ō. Ā. Ēiñōšōēōčy ĩi šāčāāāāiāčz āōēāiōč-āñēiāi ēiñīny. – Ēāiāiāšāā, 1979. – 96 p.

9 le n t e r e. Žemėnos žaisių veislyno ir Baltijos jūros baseino lašišų morfofiziologiniai rodikliai (Ēāčāēiā, 1998*; Ātaskaita, 1999)

Table 9. Morphophysiological indicators of Atlantic salmon of Žeimena Atlantic salmon hatchery and Baltic Sea basin (Ēāčāēiā, 1998*; Ātaskaita, 1999)

Rodiklis	Žemėnos veislyno rodikliai 2000 m	Žemėnos veislyno rodikliai 1999 m	Selujos jūros rodikliai 1999 m ¹
Kūno ilgis cm	12,2 ± 0,22	12,7 ± 0,26	12,1 ± 0,4
Masa g	24,2 ± 2,9	22,9 ± 1,4	17,9 ± 1,2
Abuonės tankumas	1,1 ± 0,03	1,2 ± 0,02	0,74 ± 0,01
Plaučių tankumas g/l	1,17 ± 0,02	1,06 ± 0,09	0,84 ± 0,07
Kūno tankumas rodiklis g/cm ³	1,09 ± 0,07	1,02 ± 0,02	1,07 ± 0,07

MIKSObAKTERIOZė – VIENA GRėSMINGIAUSIŲ LAŠIŠINIŲ ŹUVŲ LIGŲ

Juozas Virbickas, Rūta Jankauskienė, Vesta Arbačiauskienė,
Nijolė Kazlauskienė

VU Ekologijos institutas

ĮVADAS

Miksobakteriozė yra plačiai pasaulyje paplitusi liga, pažeidžianti daugiau nei 40 gėlavandenių ir jūrinių žuvų rūšių. Europoje liga konstatuota gana vėlai – apie 1980-uosius metus, tačiau jau spėjo labai plačiai išplisti. Tuo tarpu Amerikoje ligos sukėlėjas buvo išskirtas 30-ia metų anksčiau ir pavadintas „bakterine šalto vandens liga“. Apie ligos išplitimo mastą liudija tokie faktai: Ėkotijoje, kur lašišinės žuvys yra plačiai auginamos komercinėms reikmėms, ši liga paplitusi daugiau nei 50% lašišinių žuvų auginimo fermų ir kelia realią grėsmę žuvų produktyvumo komercinei sėkmei. Ligos sukėlėjas – miksobakterijos dažniausiai pažeidžia žuvų odą, žiaunas ir kai kuriuos vidaus organus. Ryškiausias išorinis ligos požymis yra išburkė, suminkštėję žiaunų lapeliai. Miksobakteriozės eigos formos yra dvi: 1) lėtinė, kai ligą sukelia mažai virulentiški miksobakterijų kamienai ir, laikui bėgant, žuvis žūva nuo didelių odos pažeidimų; 2) ūminė, kurią kaip generalizuotą infekciją sukelia labai virulentiški miksobakterijų kamienai. Nors vyrauja nuomonė, kad liga, kurią sukelia *Flexibacter columnaris*, turi tendenciją suaktyvėti esant aukštesnei vandens temperatūrai, esama miksobakteriozės sukėlėjų rūšių, pvz., *Flexibacter psychrophylus* syn *Cytophaga psychrophila*, kurios pažeidžia žuvis santykinai žemoje (nuo 3 iki 15°C) temperatūroje. Manoma, kad infekcija plinta nuo žuvies prie žuvies, per vandenį, taip pat per žuvims auginti bei prižiūrėti naudojamus įrankius ir prietaisus (Amlacher, 1986; Barker et al., 1989; Bernadet, Kerouault, 1989; Munro, Hastings, 1993; Reichenbach, Dworkin, 1982; Trevor, Hastings, 1996).

Miksobakterijos yra gramneigiamos, aerobinės arba fakultatyvinės anaerobinės 5,0–10,0 μm x 0,5 μm ilgio lazdelės. Nors jos neturi žiuželių, elastingų sienelių dėka geba šliaužioti. Miksobakterijos pasižymi pleomorfizmu, turi tam tikrą specifinį vystymosi ciklą. Vegetatyvinės ląstelės dauginasi, po to susitelkia į krūveles ir pasidengia gleivėmis. Taip susidaro tvirti vaisiakūniai.

Vėliau dalis vaisiakūnio ląstelių sudaro cistas: vegetatyvinės ląstelės turinys sukietėja, o sienelė sustorėja. Cistos yra atsparios įvairiems nepalankiems aplinkos veiksniams. Vaisiakūniui patekus į tinkamas sąlygas, cistos tampa vegetatyvinėmis ląstelėmis (Bergey's..., 1994; Reichenbach, Dworkin, 1982).

Miksobakterijoms išskirti naudojamas agaras pagal Anacker ir Ordal (AO) (Amlacher, 1986). Ant minėtos terpės jos karotenoidų ir fleksirubino tipo pigmentų dėka sudaro gelsvai žalsvas, oranžines, rausvas arba pilkai baltas kolonijas. *Flexibacter columnaris* auga 4–30°C, tuo tarpu šiltesnį vandenį mėgstantys kamienai – 35–37°C temperatūroje. Infekcijos pradžią pagreitina O₂ trūkumas vandenyje, NH₃ kiekio padidėjimas bei žuvų odos pažeidimai.

Darbo tikslas buvo ištirti šlakių (*Salmo trutta* L.) ir lašių (*Salmo salar* L.) jauniklių žiaunų miksobakterijų paplitimą Žeimenos lašių auginimo ceche.

METODIKA

Tyrimams paimti šlakių ir lašių jauniklių pavyzdžiai (po 10 iš kiekvieno baseino). Individų paėmimo metu (2000 06 21) baseinuose vandens temperatūra buvo 11,7°C, deguonies koncentracija vandenyje – 98%, aplinkos oro temperatūra – 12°C. Šlakių ir lašių jaunikliai į laboratoriją buvo gabenami gyvi, tvenkinio vandenyje, deguonies prisodrintuose maišuose. Laboratorijoje visi žuvų individai buvo pasverti, pamatuoti, vizualiai įvertinta jų fiziologinė bei žiaunų būklė.

Iš lašių ir šlakių jauniklių steriliomis sąlygomis buvo paimti žiaunų mėginiai. Toliau jie buvo sveriami, sutrinami steriliais stikliukais ir atliekami atskiedimai buferiniu tirpalu nuo 10⁻² iki 10⁻⁵.

Pirminiam miksobakterijų išskyrimui naudojome selektyvinę terpę pagal AO. Kaip selektyvinį agentą, padedantį atskirti miksobakterijas nuo kitų mikroorganizmų, naudojome neomiciną (Amlacher, 1986).

Užsėtos lėkštelės buvo inkubuojamos aerobinėmis sąlygomis, 22 ir 37°C temperatūrose iki 10 dienų. Išaugusių miksobakterijų kolonijos buvo įvertintos morfologiškai ir suskaičiuotos. Ant AO terpės miksobakterijos sudarė tipines, gelsvai žalias kolonijas (Amlacher, 1986). Miksobakterijų ląstelių morfologija buvo tiriama darant grynų 24–48 val. kultūrų tepinėlius, juos dažant Gramo būdu ir mikroskopuojant. Miksobakterijų identifikacijai buvo atliekami katalazės ir oksidazės testai (Microbiology..., 1999).

REZULTATAI

Miksobakterijų paplitimo šlakių ir lašių jauniklių žiaunų mikrofloroje vizualinis įvertinimas rodo, kad minėtos bakterijos buvo paplitusios net 7 baseinų iš 10 individuose (1 lentelė). Vis dėlto mikrobiologinis tyrimas parodė, kad miksobakteriozės sukėlėjas aptinkamas visų baseinų žuvų jauniklių žiaunose.

Lašių ir šlakių jaunikliai, kurių žiaunose buvo aptiktos miksobakterijos, pasižymėjo žiaunų hiperplazija, paburkimu, žiaunų lapelių suminkštėjimu (1 ir 2 pav.). Šlakių jaunikliai, palyginti su lašių jaunikliais, turėjo daugiau išorinių ligos požymių.

Tirtųjų žuvų žiaunų suspensijos pasėliuose į AO terpę stebėtas miksobakterijų kolonijų augimas. Miksobakterijos buvo rastos visų baseinų individų žiaunų mikrofloroje. Didžiausias jų kiekis pastebėtas šlakių 13 baseine – $2,2 \times 10^5 \text{ g}^{-1}$ ir lašių 3 baseine – $2,9 \times 10^5 \text{ g}^{-1}$. Kitų baseinų žuvų miksobakterijų kiekiai pateikti 2 ir 3 lentelėse.

Tą faktą, kad kai kuriuose lašių baseinuose individų su ligos požymiais nerasta, tačiau jų žiaunose tam tikras miksobakterijų kiekis buvo konstatuotas, galima paaiškinti remiantis kitų mokslininkų atliktais tyrimais (Cahill, 1990). Jie teigia, kad kai kurie miksobakterijų kamienai gali būti laikomi normalios žuvų žiaunų mikrofloros dalimi, tačiau, susidarius palankioms sąlygoms, įsivyruoja virulentiniai kamienai, kurie sukelia infekciją.

1 lentelė. Tirtų šlakių ir lašių jauniklių fiziologinės būklės vizualinis įvertinimas
Table 1. Visual assessment of the physiological state of juveniles of the investigated sea trout and salmon

Baseinas Nr.	Šlakis rodiklis %	Indiv. su ligos požymiais %
Š12	00	40
Š13	30	70
Š14	40	00
Š19	30	80
Š20	40	00
L1	100	-
L3	00	40
L4	30	30
L5	100	-
L10	100	-

2 lentelė. Miksobakterijų kiekis šlakių žiaunų mikrofloroje
Table 2. Amount of myxobacteria in sea trout gill microflora

Baseino Nr.	Miksobakterijų kiekis 1 g' žiaunų	Miksobakterijų kiekis 1 g' žiaunų ko/g/g
§12	$1,3 \times 10^4$	5,10
§13	$2,2 \times 10^4$	5,3
§14	$1,0 \times 10^4$	5,0
§19	$1,9 \times 10^4$	5,2
§20	$1,2 \times 10^4$	5,0

3 lentelė. Miksobakterijų kiekis lašišų žiaunų mikrofloroje
Table 3. Amount of myxobacteria in salmon gill microflora

Baseino Nr.	Miksobakterijų kiekis 1 g' žiaunų	Miksobakterijų kiekis 1 g' žiaunų ko/g/g
L1	$1,2 \times 10^4$	5,0
L3	$2,9 \times 10^4$	5,4
L4	$1,8 \times 10^4$	5,2
L5	$1,1 \times 10^4$	5,0
L10	$1,2 \times 10^4$	5,0

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Atlikti preliminariniai lašišinių žuvų jauniklių žiaunų miksobakteriozės tyrimai parodė, kad miksobakterijos aptiktos visų pauginimo baseinų individų žiaunų mikrofloroje. Siekiant išvengti ligos protrūkio, būtina išsiaiškinti užkrato šaltinį, pagal galimybes laikytis tokios profilaktikos bei gydymo priemonių:

1. Laikytis švaros baseinuose;
2. Kontroliuoti individų skaičių baseinuose;
3. Sumažinti stresines situacijas žuvų jaunikliams, siekiant išvengti jų odos pažeidimų ir fizinių traumų (Amlacher, 1986; Spangenberg, 1975);
4. Naudoti profilaktikos priemonę – chloramfenikolio voneles (60 mg/l) 6

dienas (Amlacher, 1986);

5. Naudoti trypaflavino voneles (3–6 g/m³ vandens). Gydomo trukmė – 3 dienos po 6–12 val. (Spangenberg, 1975);
6. Dėti oksitetraciklino priedą į pašarus: 75 mg/kg žuvų 10 dienų (Amlacher, 1986);
7. Ieškoti naujų, greitų ir efektyvių miksobakterijų tyrimų metodų, įgalinančių greitai įvertinti ligos pradžią ir sustabdyti tolesnį jos plitimą.

Atsižvelgiant į uždaro vandens apytakos sistemos ypatumus Žeimenos lašišų veislyne, būtų tikslinga ieškoti naujų, greitų, trumpalaikių bei efektyvesnių profilaktikos bei gydymo priemonių, išskiriant ir išanalizuojant invazyviausius miksobakterijų kamienus, atliekant kiekvieno atrinkto, virulentiškomis savybėmis pasižyminčio kamieno antibiotikogramą, panaudojant 14 antibiotinių preparatų.

LITERATŪRA

1. Amlacher E. Taschenbuch der Fischkrankheiten. – VEB Gustav Fisher Verlag Jena. – 1986. – P. 30–31, 247–249.
2. Barker G. A., Smith S. N., Bromage N. R. The bacterial flora of rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson, and brown trout, *Salmo trutta* L., eggs and its relationship to development success // Journal Fish Diseases. – 1989. – N 12. – P. 281–293.
3. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. Williams and Wilkins. – 1994.
4. Bernadet J.F., Kerouault B. Phenotypic and genomic studies of *Cytophaga psychrophila* isolated from diseased Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) in France // Applied and Environmental Microbiology. – 1989. – Vol. 55. – No. 7. – P. 1796–1800.
5. Cahill M. M. Bacterial flora of fishes: A review // Microb. Ecol. – 1990. – Vol. 19. – P. 21–41.
6. Microbiology. A laboratory manual. – Benjamin/Cummings Science Publishing. – 1999.
7. Munro A. L. S., Hastings T. S. Bacterial Diseases of Fish. Inglis V., Roberts R. J., Bromage N. R. (eds.). Blackwell Scientific Publications. – London, 1993. – P. 122–142.
8. Reichenbach H., Dworkin M. The Order Cytophagales (with Addenda on the Genera Herpetosiphon, Saprospira and Flexitrix). // The Prokaryotes. – 1982. – Vol. 2. – P. 356–379.
9. Spangenberg R. Orientierende Untersuchungen über das Vorkommen von Myxobakterien bei der Kiemennekrose des Karpfens // Z. Binneft. – 1975. – N 22. – P. 121–127.
10. Trevor S., Hastings M. A. Bacterial Disease of Cultivated Fish // Culture. – 1996. – Vol. 17(1). – P. 5–8.

MYXOBACTERIOSIS REPRESENTS ONE OF THE MOST THREATENING DISEASES AMONG SALMON FISHES

J. Virbickas, R. Jankauskienė, V. Arbačiauskienė, N. Kazlauskienė

Institute of Ecology (Vilnius University)

SUMMARY

The distribution of myxobacteria from the gill of the salmon (*Salmo salar* L.) and the sea trout (*Salmo trutta* L.) juveniles from the Žeimena Fish Culture Station has been investigated. Visual assessment of myxobacteria distribution in the gill of the salmon and sea trout juveniles has shown that the provocatives of diseases have been detected in the individuals of 7 basins of 10. However, the microbiologic investigation has shown that the provocative of myxobacteriosis has been spread in the microflora of gill of individuals from all basins.

It can be concluded that during the growing period of salmon fish juveniles it is necessary to observe sanitary requirements and also to search for new microbiological investigation methods for early diagnosis of myxobacteriosis and fast prevention of its spreading.

rūšys, kurios minta bentosu arba žuvimis, o jų ontogenezė susieta su dugno nuosėdomis.

Lėtinis jonizuojančios spinduliuotės poveikis gamtinėms žuvų populiacijoms pasireiškia esant didesnei nei 0,005 Gy/metus sugertajai dozei ir kuriai esant išryškėja gonadų ir lytinių ląstelių morfologiniai nukrypimai iki sterilių gonadų fiksavimo atvejų (Išąääćí, 1996).

Remiantis D. Lukšienės (1995) duomenimis, terminis Ignalinos AE poveikis Drūkšių ežero ekosistamai pasireiškia lydekos reprodukcinės sistemos reakcija, kai intensyvėja ir sutrinka gameto- ir gonadogenezės procesai, o tai neigiamai atsiliepia lydekos funkcionavimo ir produktyvumo procesams. Jonizuojančios spinduliuotės poveikis gyviems organizmams pasireiškia todėl, kad ląstelėse esanti genetinė informacija yra 100 kartų jautresnė jonizuojančiai spinduliuotei nei kiti ląstelės komponentai. Gonadose inkorporuotų radionuklidų sudėties ir kiekio problema yra labai svarbi, nes radionuklidai gali sukelti ikrų ir gemalų anomalijas, padidinti aberacijų kiekį, deguonies naudojimo sutrikimus ir iškreipti gonadų vystymosi eigą (Đÿÿîâ, 2000).

Đio darbo tikslas – nustatyti technogeninių radionuklidų akumuliaciją Drūkšių ežero – Ignalinos AE aušintuvo – žuvų raumenyse ir gonadose bei iširti šių radionuklidų akumuliacijos žuvyse ypatumus.

MEDŽIAGA IR METODIKA

1995–2000 m. pagal sutartį su Lietuvos valstybiniu žuvinavos ir žuvininkystės tyrimų centru buvo vykdomi ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{134}Cs , ^{60}Co ir ^{54}Mn matavimai Drūkšių ežero žuvyse (kuojos, karšiai, lydekos, ešeriai), kurias pagal suderintą grafiką pristatė UAB „Laukoja“.

^{137}Cs , ^{54}Mn ir ^{60}Co koncentracijos buvo tiriamos Drūkšių ežere–Ignalinos AE aušintuvo – žuvyse: kuojose, karšiuose, lydekose ir ešeriuose bei atskiruose jų organuose ir audiniuose (raumenyse, kauluose, odoje su žvynais, virškinamajame trakte ir gonadose). Radionuklidų matavimams žuvis, taip pat kai kurie jų organai ir audiniai buvo džiovinami iki orausės masės 100°C temperatūroje.

Pelenai gama spindulių spektrų matavimams supilami į standartinės geometrijos (70 mm skersmens ir 35 mm aukščio) indelius. Mėginių gama spindulių spektrai matuoti Fizikos institute didelio jautrumo ir aukštos en-

ergijos gama-spektrometru su puslaidininkiniu Ge(Li) detektoriumi, kurio santykinis efektyvumas 20–30%, o energinė skyra 3,6 keV (1333 keV spinduliuotei).

^{90}Sr koncentracijai žuvų raumenyse ir gonadose nustatyti naudojome radiocheminę (oksalatinę) metodiką. ^{90}Sr matuojamas pagal jo dukterinį skilimo produktą ^{90}Y , pusiausvyrą su kuriuo jis pasiekia po 14 parų. Radiometravimas atliktas žemo fono UMF-1500M, kurio fonas–3,3–4,2 imp./min.

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

1995–2000 m. pagal sutartį su Lietuvos valstybinių žuvinivaisos ir žuvininkystės tyrimų centru buvo vykdomi ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{134}Cs , ^{60}Co ir ^{54}Mn matavimai Drūkšių ežero žuvyse (kuojos, karšiai, lydekos, ešeriai), kurias pagal suderintą grafiką pristatė UAB „Laukoja“.

^{90}Sr priskiriamas „osteotropinių“ radionuklidų grupei, kuriai būdingas jo kaupimas kauliniuose audiniuose, turtinguose kalcio, tuo tarpu ^{137}Cs priskiriamas prie „difuzinio“ tipo radionuklidų, nes jis kaupiasi visuose minkštuose audiniuose, kuriuose yra daug kalio, todėl ^{137}Cs žuvų organizme pasiskirsto gana tolygiai. Gauti duomenys rodo, kad tam tikrų radionuklidų kiekį žuvų audiniuose ir organuose sąlygoja bendri radionuklidų akumuliacijos žuvų organizme dėsningumai: ant dengiamųjų audinių (oda su žvynais, pelekai) radionuklidai kaupiasi dėl adsorbicinių, tuo tarpu vidaus organuose ir audiniuose – dėl metabolinių procesų (Ilaššė, 1976).

1995 m., atlikus pirmuosius radioekologinius žuvų tyrimus, buvo konstatuota, kad Drūkšių ežero žuvų tarša ^{90}Sr (beta spinduliuotojas), ^{137}Cs , ^{54}Mn ir ^{60}Co (gama spinduliuotojai) nebuvo didesnė už leistinas sanitarines taršos šiais radionuklidais normas. Mažas ^{137}Cs ir ^{134}Cs koncentracijų santykis (< 6) rodo šių radionuklidų patekimą į Drūkšių ežerą iš Ignalinos AE.

1995–1997 m. tirtų žuvų rūšių raumenyse ir gonadose stebima ^{137}Cs kiekio mažėjimo tendencija. 1998–2000 m. šio radionuklido kiekiai žuvų raumenyse ir gonadose svyravo panašiose ribose ir buvo mažesni nei 1995–1996 m., tačiau daugeliu atvejų jie buvo didesni nei 1997 m. (1 pav.). Didžiausios ^{137}Cs savitojo aktyvumo reikšmės nustatytos 1995 m. ešerių raumenyse (13,4 Bq/kg) ir lydekų gonadose (6,8 Bq/kg).

Nustatyta, kad ^{137}Cs akumuliacija žuvyse priklauso nuo jų mitybos būdo.

Plėšraus mitybos būdo žuvyse (lydekos, ešeriai) šio radionuklido savitasis aktyvumas kito nuo 0,7 iki 13,6 Bq/kg ir buvo didesnis nei taikaus mitybos būdo žuvyse (karšiai, kuojos), kuriose jis kito nuo 0,3 iki 2,3 Bq/kg. Apie plėšriųjų žuvų didesnę gebėjimą akumuliuoti ^{137}Cs rodo ^{137}Cs ir ^{40}K koncentracijų žuvų raumenyse santykis, kuris yra didesnis plėšriosiose (0,06 vieneto), palyginti su karpinėmis žuvimis (0,07 vieneto). Didesni ^{137}Cs akumuliacijos lygiai plėšriosiose žuvyse rodo, kad kylant žuvų trofiniam lygiui, didėja ir mitybos grandžių vaidmuo ^{137}Cs akumuliacijoje. Nustatyta, kad ^{137}Cs akumuliacijos lygiai karpinėse žuvyse nepriklauso nuo jų amžiaus, tuo tarpu didėjant lydekų amžiui, didėja ir šio radionuklido akumuliacija jose. ^{137}Cs akumuliacijos žuvyse sezoniniai skirtumai nenustatyti.

^{54}Mn ir ^{60}Co šaltinis Drūkšių ežere yra Ignalinos AE. Tai hidrolizuotis linę radionuklidai. Ėjū radionuklidų savitasis aktyvumas žuvų raumenyse buvo labai mažas ir atitinkamai kito nuo 0,1 iki 0,4 ir nuo 0,1 iki 0,7 Bq/kg. ^{54}Mn ir ^{60}Co akumuliacijos lygiai karpinėse žuvyse buvo didesni nei plėšriosiose žuvyse. Tai rodo, kad šių radionuklidų akumuliacijai žuvyse trofinio lygio efektas nebūdingas. Nepriklausomai nuo žuvų rūšies daugiausia ^{54}Mn ir ^{90}Co akumuliuojasi žiaunose ir virškinamajame trakte, tačiau žiaunose šių radionuklidų kiekis atitinkamai 6 ir 3 kartus didesnis negu virškinamajame trakte. Tai rodo, kad ^{54}Mn ir ^{60}Co į žuvų organizmą daugiau patenka per žiaunas iš vandens, nei pro virškinamąjį traktą su maistu. Žinoma, kad radionuklidai, ypač linę hidrolizuotis, patekę į aukštesniųjų gyvūnų virškinamąjį traktą su maistu, jame blogai rezorbuojasi ir dauguma jų iš jo pasišalina (Marčiulionienė, Petkevičiūtė, 1997). Kadangi ^{54}Mn ir ^{60}Co , patekę į žuvų organizmą, labiausiai akumuliuojasi gonadose, todėl šiuos radionuklidus galima priskirti „organotropinio“ tipo radionuklidų grupei, o gonadas laikyti žuvies kritiniu organu šių radionuklidų atžvilgiu.

Ilgalaikiai ^{90}Sr savitojo aktyvumo žuvų raumenyse ir gonadose tyrimai rodo, kad vidutinės ^{90}Sr savitojo aktyvumo žuvų gonadose reikšmės yra 3 kartus didesnės gonadose, nei žuvų raumenyse. Didžiausia šio radionuklido reikšmė nustatyta ešerių raumenyse 1996 m., tuo tarpu kitoms tirtoms žuvų rūšims – 1997 m., su aiškia tendencija mažėti. Didžiausias savitasis ^{90}Sr aktyvumas gonadose nustatytas 1998 m. (1 pav.).

^{90}Sr akumuliacija žuvų organuose ir audiniuose vyksta tiek dėl adsorbcijos ant žuvų dengiamųjų audinių, tiek dėl absorbcijos jų audiniuose ir organuose.

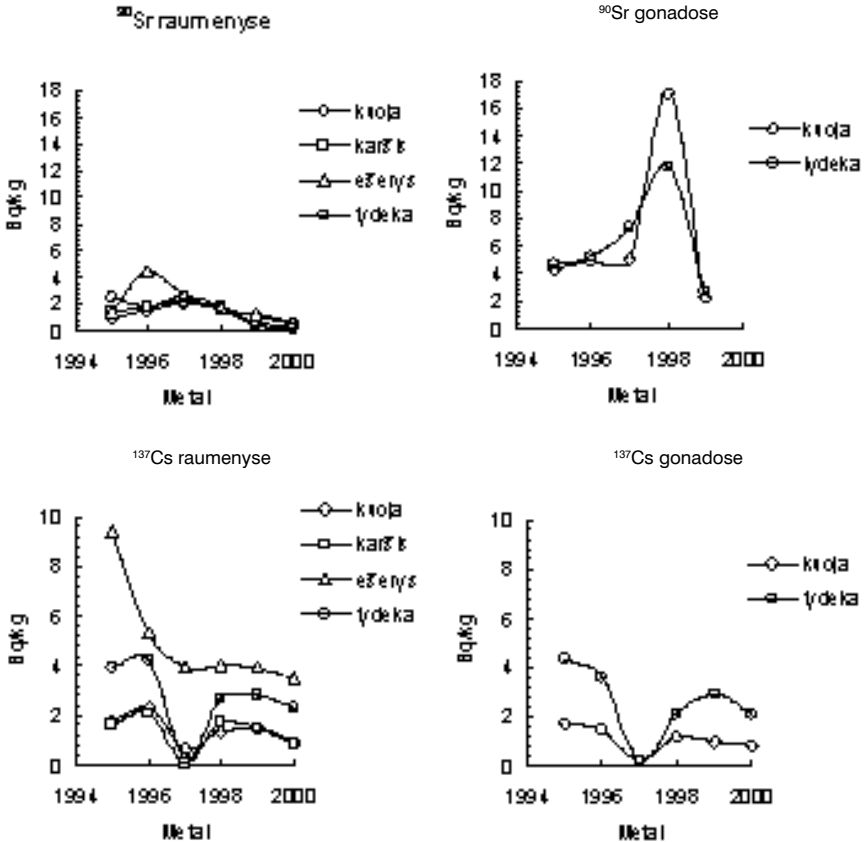
Žinant, kad termiškai nestabiliuose vandens baseinuose didėjant suspenduotų medžiagų koncentracijai aktyvėja adsorbciniai procesai, didžioji dalis ^{90}Sr nusodinama netirpių karbonatinių junginių pavidalu ant žuvų odos su žvynais (11,2 Bq/kg), tuo tarpu vidaus organuose, gonadose, galvos ir stuburo kauluose ir raumenyse ^{90}Sr savitasis aktyvumas svyruoja dideliame intervale – nuo 0,6 iki 5,3 Bq/kg. Didžiausios šio radionuklido savitojo aktyvumo reikšmės nustatytos vidaus organuose ir gonadose (atitinkamai 9,6 ir 5,8 Bq/kg), mažiausios raumenyse (1,2 Bq/kg).

Nustatyta, kad vidutinė ^{90}Sr savitojo aktyvumo reikšmė taikaus mitybos būdo žuvų raumenyse didesnė, nei plėšraus – atitinkamai 1,91 ir 1,37 Bq/kg. Išryškinta ^{90}Sr aktyvumo žuvų raumenyse priklausomybė nuo jų mineralizacijos laipsnio. Nustatyta, kad didėjant žuvų mineralizacijai, ^{90}Sr kaupimas raumenyse mažėja. Išryškinti ^{90}Sr kaupimo žuvų raumenyse sezoniniai svyravimai, rodantys, kad ^{90}Sr savitasis aktyvumas ir žuvų raumenyse, ir gonadose didėja nuo pavasario iki rudens (atitinkamai 1,4 ir 5,2 raumenyse bei 2,5 ir 6,4 Bq/kg žuvų gonadose), o tai sąlygoja žuvies amžius ir dydis. Nustatyta, kad pagrindinis ^{90}Sr kiekis į žuvis patenka iš vandens, kuriame 95% šio radionuklido yra vandenyje tirpios formos (Äóüäñëáíá-Äöë, 1997).

Drūkšių ežero žuvų radioekologiniai tyrimai rodo, kad tirtų radionuklidų kiekis žuvų raumenyse nėra didesnis už sanitariniuose reikalavimuose nustatytas leistinas normas. Nuo 1995 m. žuvų raumenyse stebima ^{137}Cs , ^{134}Cs , ^{60}Co , ^{54}Mn ir ^{90}Sr kiekio mažėjimo tendencija. 1996–2000 m. ^{137}Cs kiekiai tiek raumenyse, tiek gonadose mažai keitėsi ir svyravo panašiose ribose. Vis dėlto aktyvus tirtų radionuklidų, ypač ^{90}Sr , ^{60}Co ir ^{54}Mn kaupimasis žuvų gonadose verčia pastoviai kontroliuoti radionuklidų kiekius jose, kaip ir žuvų raumenyse, kurie vartojami maistui.

PADĖKA

Botanikos instituto Radioekologijos laboratorijos darbuotojai dėkoja Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimų centro darbuotojams už suteiktą galimybę atlikti ilgalaikius Drūkšių ežero žuvų užterštumo radioaktyviosiomis medžiagomis tyrimus.



Pav. ⁹⁰Sr ir ¹³⁷Cs vidutinis savitasis aktyvumas tirtų žuvų raumenyse ir gonadose
 Fig. Average concentration of ⁹⁰Sr and ¹³⁷Cs in fish muscles and gonades

LITERATŪRA

1. Oeaeuiai A. I iooyo inooieaiay saaiiioiaa a isaaiiioi sui // Iisieiailu saaiiioieiaac aiailuo isaaiiioia. - Naasaieiane, 1971. - N. 123-128.
2. Iaeeoi A. Dieu aiailu c eisija a inooieaiic ¹³⁷Cs a isaaiiioi sui. // Daaiiioieiaay aiailuo isaaiiioia. - Dcaq, 1973. - e 2. - N. 136-139.
3. Noaiici A. Eeo+aiica iaeniiaicy c auaaaiicy saaiiaeoaiailuo eiioaiiioia isaainoaaooeiyic isiuuneiiae cooioaouiu Eosuinei ai eecaq // Daaiiioieiaay eaiioiuo. Iaosaaceu I Ananiizcite eiioaaiioce. - Iineaa, 1977. - N. 64-65.

4. Įlašžė, Iaiá Ā., Áóµáóñéáíá-Áóε Ð. Çíá÷áíçá íçúááíáí óáèðíşá á íáèííéáíçç íáèíðíşúð şáçíííóééçáíá áíáíúíç èçáíðíúíç // Ðáçáíýéíéíáçý èçáíðíúíç. Íáðáşçáèú 1 Āñáñízçííé éííóáşáíðçç. – Ííñéáą, 1997. – Ń. 52–54.
5. Èèúáíéí Ā., Øçéíá Ā., Íóşíá È. Íçáşáðçý ¹³⁷Cs ç ⁶⁰Co á íçúááúð óáíýð íşáñííáíáíáíáí áíáíáíą // Ðáçáíýéíéíáçý èçáíðíúíç. Íáðáşçáèú 1 Āñáñízçííé éííóáşáíðçç. – Ííñéáą, 1977. – Ń. 39–41.
6. Marčiulionienė D., Petkevičiūtė D. Technogeninių radionuklidų akumuliacijos gelavandenėse žuvyse ypatumai // Ekologija. – 1997. – Nr. 3. – P. 44–47.
7. Áóµáóñéáíá-Áóε Ð. ⁹⁰Sr á şúįąð áíáíáíą-íðéáççóáèéş Èáíáçéíñéíé ÁÝŃ // Ekologija. – 1997. – Nr. 1. – Ń. 49–53.
8. Ńíéžñ Ā., Íóşíáçíą È., Èííááñéçé Ź., Óéáéúíąí Ā. Ðáçáíąèðçáíúé ç ñòáįçéúíúé óáççé á áçáşíçíííóáð íç. Āáèúíááí (Èáí÷áðéą) // Íşíęáíú şáçáíýéíéíáçç áíáíúð íşááįçííá. – Ńááşáéíáñé, 1971. – Ń. 84–87.
9. Íóýíá Í., Èçşýááą È., Èáíðáá È. Íáèíéáíçá ç áúááááíçá çñéóñçóááííúð şáçíííóééçáíá íşááįçííáíç íşáñííáíáíúð şúį // Ekologija. – 1983. – Nr. 4. – Ń. 35–39.
10. Ááðóúáíéí Í., Èóçúáíéí Í., Áíééíáą Ā. ç áş. Ðáçáçíçéíáç÷áñéçé ñúáçá, Èçáá 20–25 ñáíòýşýş 1993 á. – Íóúçíí, 1993. – ×. 11. – Ń. 76.
11. Èéíéíá Ā., Íáíúéíáą È., Áíééíáą Ā. ç áş. Ðáçáçíçéíáç÷áñéçé ñúáçá, Èçáá, 20–25 ñáíòýşýş 1993 á. – Íóúçíí, 1993. – ×. 11. – Ń. 456–457.
12. Ðýįíá È. Ðáçáíýéíéíáç÷áñéçá íñéááñðáçý áąşçç íą ×áşííúéúñéíé ÁÝŃ áéý şúį // Ðáçáçíçéíáçç. – 1992. – Ő. 32. – Áúí. 5. – Ń. 661–662.
13. Ðýįíá È. Íóáíéą áíçááéñðáçý çííççşóžúááí íşéó÷áíçý íą şúį ç éşóáéíşíðúð á şáçíúá íáşçáíú ííðíáíáíáçą. Ðáçáçóçíííá çáşşýçíáíçá ç íçíááíðáííçú. – Ííñéáą, 2000. – Ń. 15–30.
14. Lukšienė D. Lydekos (Esoð Lucius) reprodukcínės sistemos pokyčiai Drūkšių ežere – Ignalinos AE aušinimo baseine. Ignalinos atominės elektrinės poveikis gamtai ir visuomenei. – Vilnius, 1995. – P. 191–196.
15. Íşáááí È. Ðóéíáíáñðáí í ççó÷áíçş şúį. – Ííñéáą, 1996. – 160 ñ.
16. Įlašáé Ā. Ńáçíðáşáįý íðşáįą áíáíáíá íð çáşşýçíáíçé şáçáíąèðçáíúíç áúáñáðáąíç. – Ííñéáą, 1976. – 220 ñ.

RADIOECOLOGICAL RESEARCH OF FISH IN DRŪKŠIAI LAKE

R. Dušauskienė-Duž, D. Marčiulionienė

Institute of Botany

SUMMARY

The concentration of ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs, ¹³⁴Cs, ⁶⁰Co and ⁵⁴Mn was investigated in different species of fish (*Rutilus rutilus* L., *Perca fluviatilis* L., *Esox lucius* L.)

from Lake Drūkšiai and in various tissues and organs. The correlation of these radionuclides accumulation on feeding habits and age of fish was defined.

LIETUVOS VANDENYSE GYVENANŲ VĖŽIŲ PAPLITIMAS, IŠTEKLIAI, POPULIACIJŲ PARAMETRAI IR POKYŲ TENDENCIJOS

Aloyzas Burba

VU Ekologijos institutas

ĮVADAS

Plačiažnypliai vėžiai (*Astacus astacus* L.) – vertingiausi Lietuvos gėlių vandenių bestuburiai gyvūnai. Atsiradę šalies vandenyse po paskutinio apledėjimo periodo, iki XIX a. pabaigos jie buvo vienintelė plačiai šalies vandenyse paplitusi ir intensyviai eksploatuojama vėžių rūšis. Tada gausius Europos žemyno plačiažnyplių vėžių išteklius sunaikino vėžių maras – pavojingiausia grybelinė liga, kurią Europos vandenyse išplatino amerikietiškos kilmės vėžiai. Plačiažnyplių vėžių laimikiai Lietuvos vandenyse sumažėjo ne vien dėl maro. Juos menkino dėl besivystančios pramonės ir vis labiau chemizuojamo žemės ūkio didėjantis vandens teršimas, ežerų vandens lygio reguliavimas bei masinis ungurių įveisimas daugelyje ežerų. Tuo metu pradėjo plisti ir buvo introdukuotos nepalyginamai mažiau vertingos ir net pavojingos vėžių rūšys.

Mūsų tyrimų tikslas – nustatyti Lietuvos vandenyse gyvenančių vėžių paplitimą, gamtinių populiacijų būklę bei išteklius, įvertinti ir prognozuoti pokyčių tendencijas.

Nuo 1994 m. atliekami šie tyrimai:

- Vėžių rūšių paplitimas Respublikos vandenyse.
- Vėžių gamtinių populiacijų gausumas ir struktūra.
- Kai kurių rūšių vėžių ištekliai.
- Apsikrėtimas ligomis ir išoriniais parazitais ar komensalais.
- Vėžių gyvenamoji aplinka.

Surinktų duomenų pagrindu rengiamos skirtingų vėžių rūšių apsaugos ir naudojimo rekomendacijos, pasiūlymai, kaip racionaliai panaudoti telkinius, kuriuose gyvena vėžiai.

MEDŽIAGA IR METODIKA

Trijų rūšių vėžių gamtinių populiacijų tyrimai atlikti 1994–2000 m. Eksperimentiniai vėžių gaudymai dažniausiai buvo atliekami rugpjūčio–spalio mėnesiais. Vėžiai gaudomi ne mažiau kaip 30 standartinių vėžių gaudyklių su masalu. Standartinės gaudyklės yra 700 mm ilgio ir 300 mm skersmens su konusiniais įėjimais galuose. Masalui naudojama šaldyta žuvis. Gaudyklės statomos priekrantėje 1–3 m gylyje, 5 m atstumu viena nuo kitos 18–21 valandą ir tikrinamos anksti rytą saulei tekant.

Tikrinant gaudykles registruojama kiekviena jų sugautų vėžių kiekis, gaudyklės pastatymo gylis, gruntas ir vandens augalija. Vėliau atliekama individuali gyvūnų analizė, kurios metu nustatoma vėžio lytis, ilgis ir svoris, identifikuojami sergantys bei išoriniai parazitais apsikrėtę gyvūnai. Matuojama 1 mm tikslumu bendras (zoologinis) kūno ilgis nuo galvos smaigalio (rostrumo) galo iki pilvelio galo, sveriami elektroninėmis svarstyklėmis 1 g tikslumu.

Vėžių gausumas vandens telkinyje įvertintas pagal viena žvejybos pastanga (gaudykle) sugautų gyvūnų kiekį – sugavimai naktį viena gaudykle (SNVG). Vėliau pagal šio darbo autoriaus parengtą metodiką skaičiuojama vėžių kiekis vienetais vandens telkinyje. Todėl, be vėžių gaudymo, dar reikia nustatyti vandens telkinio priekrantės iki 5 m gylio plotį.

Pirminės sugautų vėžių analizės metu nustatomas jų užsikrėtimo ligomis ir išoriniais parazitais/komensalais laipsnis. Vizualiai pagal pieno baltumo apatinės pilvelio pusės spalvą identifikuojama porcelianinė liga, pagal rudas ir juodas dėmes ant kiauto bei jų vietose atsivėrusias kiaurymes – kiauto rūdijimo liga. Registruota ligotų individų lytis, dydis ir svoris. Taip pat registruojama išoriniai parazitai/komensalai *Branchiobdella* spp. ant vėžio kiauto.

Originalių tyrimų pagrindu nustatytos trijų vėžių rūšių paplitimo, išteklių gausėjimo ar mažėjimo tendencijos. Duios lyginant su kitų autorių duomenimis numatoma galimi vėžių rūšinės sudėties ir gausumo pokyčiai, rengiamos tam tikrų rūšių vėžių apsaugos bei naudojimo mėgėjiškoje ir verslinėje žuvininkystėje rekomendacijos.

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Vėžių paplitimas

Plačiausi vėžingų vandens telkinių tyrimai Lietuvoje buvo atlikti 1963–1969 m. J. Cukerzio vadovaujamos Karcinologijos laboratorijos darbuotojų jėgomis.

Buvo ištirta 117 ir aprašyta dar 287 (iš viso 404) vėžingų vandens telkinių visoje Lietuvos teritorijoje (Deštokas, 1969; Öóéâšččň, 1970, 1989). Tuo metu šalies vidaus vandenyse buvo paplitę plačiažnypliai vėžiai, o 8,5% vėžingų vandens telkinių – siauražnypliai.

Tų metų duomenimis, siauražnypliai vėžiai buvo paplitę Ignalinos, Ąirvintų, Trakų, Vilniaus ir Zarasų rajonuose. Daugiausia vandens telkinių, apgyvendintų siauražnypliais vėžiais, buvo Ignalinos rajone – 15 ir Zarasų rajone – 13. Mūsų tyrimai buvo atlikti keletoje siauražnyplių vėžių populiacijų Zarasų, Rokiškio ir Ąvenčionių rajonuose. Iš ankstesniųjų autorių ir mūsų ištirtų 36 vandens telkinių, apgyvendintų siauražnypliais vėžiais, buvo tik 2 upės: Narsupė, kurioje 1965 m. siauražnypliai vėžiai rasti kartu su plačiažnypliais, ir Musė, kurioje siauražnypliai vėžiai išnyko iki 1963 m. Jau 1962 m. buvo atlikti siauražnyplių vėžių perkėlimo darbai, ypač suintensyvėję 1996 m.

Aiškėja, kad siauražnypliai vėžiai Lietuvos vandenyse savaime intensyviai neplinta. Apie 1970 m., praėjus ne mažiau kaip 70 metų nuo introdukcijos pradžios, jie tebuvo paplitę 8,5% vėžingų vandens telkinių. Deja, darant apklausas susiduriama su reiškiniu, kai siauražnypliai vėžiai neskiriami nuo plačiažnyplių. Pagal mūsų 1996 m. atliktas apklausas, beveik visuose Anykščių rajono vėžinguose ežeruose paplitę siauražnypliai vėžiai. Keletoje iš jų duomenys nepasitvirtino – smulkesni plačiažnyplių vėžių individai dažnai vadinami siauražnypliais. Su tokiais vertinimais susidurta ir kitur (Taugbol et al., 1998).

Žymėtieji vėžiai, siekiant padidinti vėžių išteklius, buvo introdukuoti į keletą izoliuotų ežerų Vilniaus ir Trakų rajonuose 1972 m. Deja, per dešimtmetį atlikus keletą tyrimų ir perkėlus žymėtuosius vėžius dar į kelis ežerus Trakų ir Ąvenčionių rajonuose, padėtis tapo nebekontroliuojama. Dabar mažai žinoma apie šių pavojingiausios ligos – vėžių maro nešiotųjų paplitimą ir perkėlimus.

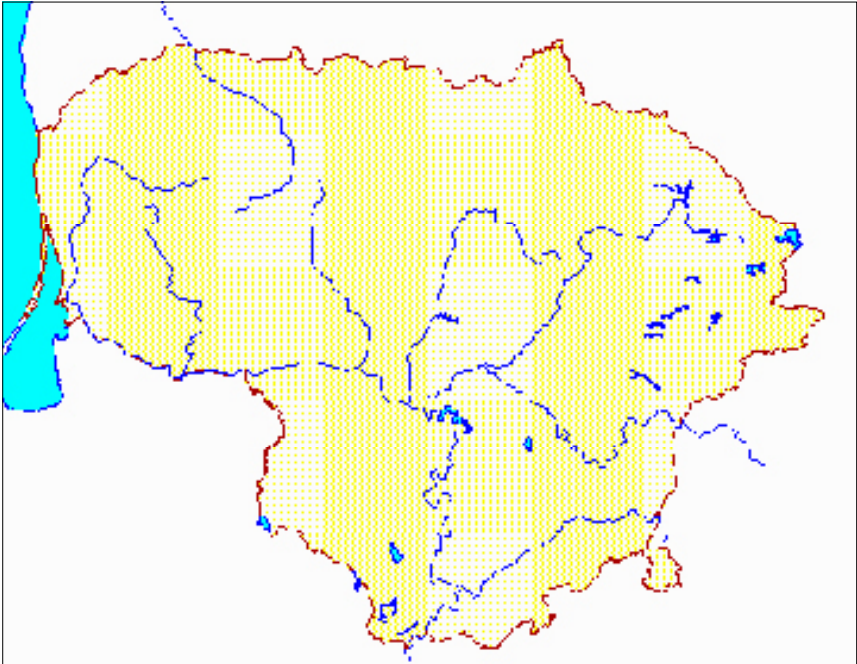
Pastaraisiais metais rainuotieji vėžiai labai intensyviai plinta Respublikos pietvakarinėje dalyje, kai kurie židiniai rasti Kelmės ir Ąiaulių rajonuose (1 pav.) (Burba et al., 1997; Burba, 1997; Taugbol et al., 1998). Mūsų nuo 1995 m. vykdomais tyrimais nustatyta, kad rainuotieji vėžiai paplitę įvairiausio trofinio lygio ežeruose, upėse ir upeliuose. Jie gyvena tiek labai eutrofikuose Ąešupės ir Nemuno upėse, tiek švariuose upeliuose ir plinta jais. Rainuotųjų vėžių nerasta tik ežeruose, neturinčiuose vandens ryšio su upėmis ir upeliais,

kuriais jie plinta.

Vėžių ištekliai

Vėžių išteklius Respublikos vandenyse apskaičiuoti galima tik nustačius vėžių gausumą kiekviename vandens telkinyje. Tai padaryti praktiškai neįmanoma, nes vėžių gausumas ežeruose, saugyklose ir upėse keičiasi, vėžių populiacijos išgyvena gausėjimo ar menkėjimo periodus, jų gausumas gali sumažėti dėl ligų epizootijų, vėžių kritimo staigaus išnuodijimo ar dusimo žiemą atvejais. Todėl bet kurie išteklių skaičiavimai daugelyje vandens telkinių visada yra netikslūs ir tik orientaciniai.

Siekiant gauti orientacinius duomenis apie tam tikrų rūšių vėžių išteklius, mūsų eksperimentinių tyrimų pagrindu skaičiuota vėžių kiekio ežerų ploto grupėse vidurkiai.



1 pav. Rainuotųjų vėžių paplitimas Lietuvos vandens telkiniuose (užstrihuotas plotas)
Fig. 1. Distribution of *Orconectes limosus* in Lithuanian water bodies (dashed area)

Plačiažnypliai vėžiai. Plačiažnyplių vėžių gausumo skaičiavimams buvo panaudotas vidutinis SNVG rodiklis – 4,6 gyvūno, todėl vėžių gausumas tam tikrame ežere priklausė tik nuo ežero ploto ir nuo vėžiams naudingo ploto. Vėžių kiekių vidurkiai tam tikrose ežerų plotų grupėse pateikti 1 lentelėje.

Apskaičiavimai parodė, kad verslinio dydžio plačiažnyplių vėžių gausumas kinta vidutiniškai nuo 5000 individų ežere, kurio plotas mažesnis nei 20 ha, iki 60000 individų ežere, kurio plotas didesnis nei 1000 ha.

Plačiažnyplių vėžių gausumas konkrečiame ežere priklauso tiek nuo vėžių populiacijų gyvybingumo, tiek nuo ežero fizinių bei vandens kokybės parametrų. Todėl šių apskaičiavimų jokių būdu negalima taikyti plačiažnyplių vėžių gausumui įvertinti konkrečiuose ežeruose. Kuo daugiau ežerų grupėje, tuo tiksliau galima apskaičiuoti vėžių kiekių tos grupės ežeruose.

Apskaičiuodami plačiažnyplių vėžių išteklius tam tikrose ežerų plotų grupėse naudojome duomenis tik iš tų ežerų, kuriuose esame atlikę eksperimentinius gaudymus (2 lentelė). Plačiažnypliais vėžiais apgyvendintų ežerų, kurių plotas didesnis nei 1000 ha, tiksliai žinoma trys. Juose galėtų būti apie 180000, arba apie 5 t, verslinio dydžio plačiažnyplių vėžių. Dviejuose mažesniuose nei 1000 ha ir didesniuose nei 500 ha ežeruose galėtų būti apie 60000 vienetų, arba 2 t, plačiažnyplių vėžių. Mažesnio ploto ežerų, kuriuose tikrai gyvena plačiažnypliai vėžiai, yra daugiau. Plačiažnyplių vėžių kiekis šiuose ežeruose atitinka jų plotus. Daugiausia vėžių galėtų būti ežeruose, kurių plotai nuo 50 iki 100 ha.

Sudėjus tam tikrose ežerų grupėse apskaičiuotuosius plačiažnyplių vėžių

1 lentelė. Orientaciniai plačiažnyplių vėžių kiekiai tam tikrose ežerų plotų grupėse vnt./1 ežere (apskaičiavimai ≥ 10 cm ilgio vėžiams)

Table 1. Tentative amounts of noble crayfish in certain lake area groups individual/one lake (calculations for crayfish ≥ 10 cm long)

Ežero ploto grupė	Vėžių kiekis vnt.
$S > 1000$	180000
$500 < S < 1000$	60000
$100 < S < 500$	20000
$50 < S < 100$	15000
$20 < S < 50$	8000
$S < 20$	5000

kiekius, nustatyta, kad pussimtyje tirtų ežerų galėtų būti apie 850 tūkst. verslinio dydžio gyvūnų.

850 tūkst. verslinio dydžio vėžių daugeliui atrodo labai gausūs ištekliai. Prisiminus, kad, pagal nuo 1995 m. galiojančias Mėgėjiškos žūklės taisykles, vienas žvejys mėgėjas per naktį gali sugauti 50 vėžių, užtektų 566 mėgėjų, kad per mėnesį sugautų šiuos plačiažnyplius vėžius. Aišku, tikrieji plačiažnyplių vėžių ištekliai didesni, nes ištirti ne visi vandens telkiniai, kuriuose jie gyvena, bet juk ir žvejų mėgėjų Lietuvoje ne pusė tūkstančio, ir vėžių gaudymo sezonas trunka ne vieną, o tris mėnesius. Be to, dalį subrendusių vėžių reikėtų palikti reprodukcijai.

Atliktos apklausos rodo, kad žinių apie vėžių buvimą ežeruose yra daugiau. Deja, jų negalima skaičiuoti, nes vėžių rūšis nenurodyta arba nurodyta neteisingai. Dauguma atvejų, kai vėžių rūšis nenurodyta ar nurodyta kaip siauražnypliai, randami plačiažnypliai vėžiai. Todėl galima teigti, kad plačiažnyplių vėžių ištekliai daug didesni, negu apskaičiuotieji. Vėžių populiacijų tyrimus visų pirma reikėtų atlikti tuose vandens telkiniuose, kuriuose teigiama esant siauražnyplius vėžius, o istoriniai duomenys to nerodo.

Siauražnypliai vėžiai. Siauražnypliai vėžiai dabar Lietuvoje sudaro pagrindinę verslinių vėžių laimikių dalį. Tikrai žinomas verslinis siauražnyplių vėžių gaudymas Apvardų ežere Ignalinos rajone bei Gačionių ir Jūžintų ežeruose Rokiškio rajone (3 lentelė).

2 lentelė. Ežeruose ekspertiškai įvertinti plačiažnyplių vėžių ištekliai (apskaičiavimai legalaus dydžio ≥ 10 cm ilgio vėžiams)

Table 2. Expert assessment of noble crayfish resources in lakes (calculations for legal size crayfish ≥ 10 cm long)

Ekspertinis įvertis (Š) ha	Ekspertinis žuvis. nos.	Vėžių išteklių nos.	Vėžių išteklių kg ¹
$S > 1000$	3	#180000	#5900
$500 < S < 1000$	2	#60000	#2000
$100 < S < 500$	4	#180000	#5900
$50 < S < 100$	15	#225000	#6900
$20 < S < 50$	15	#120000	#3900
$S < 20$	15	#75000	#2300
Š viso	49	#340000	#10900

* 33 plačiažnypliai vėžiai sveria 1 kg.

Skaičiavimai rodo, kad šiuose trijuose ežeruose verslinio dydžio siauražnyplių vėžių galėtų būti apie ketvirtį milijono, arba apie 6 tonas. Duomenys ypač netikslūs Apvardų ežere, kuris yra labai sekus, todėl visas jo dugno plotas galėtų tikti siauražnypliams vėžiams. Žvejai verslininkai šiame ežere vėžių gaudykles stato už plačios pakrantinės nendrių juostos, todėl išteklių skaičiavimams panaudojome kitų seklių ežerų vidutinį priekrantės plotį.

Be šių ežerų, buvo atlikti keletas nuo 18 iki 110 ha ploto ežerų su siauražnyplių vėžių populiacijomis tyrimai ir skaičiuotas gyvūnų gausumas juose (4 lentelė). Juose galėtų būti apie 100 tūkstančių verslinio dydžio vėžių. Žinoma dar keletas Zarasų rajono ežerų, kuriuose, apklausų duomenimis, turėtų gyventi siauražnypliai vėžiai. Todėl galima kalbėti apie pusės milijono siauražnyplių vėžių išteklius Respublikos vandenyse.

Siauražnyplių vėžių ištekliams patikslinti taip pat reikėtų atlikti papildomus eksperimentinius gaudymus ežeruose, kuriuose potencialiai galėtų gyventi siauražnypliai vėžiai arba yra istorinių duomenų apie jų buvimą.

Rainuotieji vėžiai. Rainuotųjų vėžių išteklių nustatymas tradiciniais vėžių gaudymo metodais yra labai kompliktuotas ir netikslus. Kaip pavyzdį galima pateikti faktą, kai smėlėtame Ąešupės upės pliaže dienos metu per valandą pavyko rankomis surinkti keletą šimtų rainuotųjų vėžių, o standartinėmis gaudyklėmis su masalu per tą patį laiką pagauta tik keletas vėžių. Mūsų lauko darbų praktika rodo, kad jie neturi ryškaus maitinimosi sezoniškumo, todėl jų ežere būna daugiau, negu apskaičiuojame, remdamiesi gaudymų rezultatais.

Užsienio autorių darbai taip pat rodo, kad rainuotieji vėžiai, palyginti su kitų rūšių vėžiais, ne taip noriai eina į gaudykles su masalu. Gali būti dėl to,

3 lentelė. Ekspertiškai įvertinti siauražnyplių vėžių ištekliai ežeruose, kuriuose vykdomas verslinis gaudymas (apskaičiavimai legalaus dydžio ≥ 10 cm ilgio vėžiams)

Table 3. Expert assessment of *Astacus leptodactylus* resources in lakes with commercial catch (calculations for legal size crayfish ≥ 10 cm long)

Ežeras	Plotas ha	Vėžių kiekis vnt.	Vėžių kiekis kg*
Apvardas	425,3	41 100 000	43 000
Jūrupas	40,3	4 050 000	41 700
Čičionis	92,2	4 050 000	41 700
Viso	557,8	49 200 000	46 400

* 37 siauražnypliai vėžiai sveria 1 kg.

kad jie aktyvūs visais metų laikais, o dauginimasis vyksta pavasarį ir tik keletą savaičių. Rainuotiesiems vėžiams nėra būtinybės sukaupti per vasaros–rudens sezoną atsargas dauginimuisi ir žiemojimui.

Rainuotųjų vėžių išteklių šalies vandenyse yra milžiniški. Užtenka pasakyti, kad šie vėžiai yra kolonizavę didžiulius Ančios (490 ha), Veisiejų (776,5 ha) ežerus, B. Ančios saugyklą (249,5 ha). Gausybę jų galima aptikti Nemune, Dešupėje, Dovinėje, jų intakuose. Rugsėjo mėn., geriausiu vėžių gaudymo laiku, rainuotųjų vėžių SNVG rodiklis Veisiejų ežere buvo 3,1 gyvūno, skaičiuojant visus sugautus vėžius. Atlikti skaičiavimai rodo, kad vien Veisiejų ežere galėtų būti apie 0,5 mln., arba 23 t, rainuotųjų vėžių.

Gamtinių populiacijų parametrai

Gamtinių vėžių populiacijų parametrai ir su tuo siejami išteklių klausimai jau buvo aptarti ankstesniuose darbuose (Burba et al., 1996; Burba ir kt., 1998). Diame darbe pateiksime gana tipinius įvairių vėžių rūšių populiacijų parametrus pagal eksperimentinių gaudymų rezultatus.

Plačiažnypliai vėžiai. Rugsėjo mėnesio viduryje, geriausiu vėžių gaudymo laiku, plačiažnyplių vėžių SNVG rodiklis tipiškame apie 20 ha ploto ežere buvo 7,5 gyvūno, skaičiuojant visus sugautus vėžius, ir 3,6 gyvūno, skaičiuojant ≥ 100 mm vėžius. Patinų ir patelių santykis laimikiuose buvo 48,5:51,5%.

Sugautų vėžių pasiskirstymas ilgio grupėmis parodytas 2 pav. Laimikiuose daugiausia buvo 100, 95 ir 90 mm ilgio grupėms priklausančių individų: vyravo 100, 95 ir 90 mm ilgio patinai ir 95, 100 ir 90 mm ilgio plačiažnyplių

4 lentelė. Ekspertiškai įvertinti siauražnyplių vėžių išteklių ežeruose, kuriuose nevykdomas verslinis gaudymas (apskaičiavimai legalaus dydžio ≥ 10 cm ilgio vėžiams)

Table 4. Expert assessment of *Astacus leptodactylus* resources in lakes without commercial catch (calculations for legal size crayfish ≥ 10 cm long)

Ilgio grupės (S) ko	Ilgio grupės no.	Vėžių išteklių no.	Vėžių išteklių kg ¹
100 < S < 90	1	82 700 00	82 700
90 < S < 100	2	84 000 00	84 000
70 < S < 90	1	88 000	82 000
5 < S < 70	1	83 300 00	87 000
8 700 00	4	811 000 00	82 800

* 37 siauražnypliai vėžiai sveria 1 kg.

vėžių patelės.

Plačiažnypliai vėžiai pasižymi geru sveikatingumu. Porcelianine liga buvo apskirė 0,5% ežere sugautų gyvūnų, kiauto rūdijimo liga rasta taip pat tik 0,5% atvejų.

Siauražnypliai vėžiai. Ėdios rūšies vėžių SNVG Lukšto ežere buvo 2,1 gyvūno, skaičiuojant ir analizuojant visus sugautus vėžius. Patinų ir patelių santykis buvo 50,0:50,0%.

Lukšto ežere sugautų siauražnyplių vėžių pasiskirstymas ilgio grupėmis pavaizduotas 3 pav. Laimikiuose daugiausia buvo 105, 90 ir 100 mm ilgio grupėms priklausančių individų (atitinkamai 26,3, 15,8 ir 14,5%): vyravo 105, 90 ir 100 mm ilgio patinai (atitinkamai 26,3, 15,8 ir 15,8%) ir 105, 95 ir 90 mm ilgio patelės (atitinkamai 26,3, 18,4 ir 15,8%).

Pamatavus ir pasvėrus sugautuosius siauražnyplius vėžius, regresinės lygties pagalba rasti 90, 100 ir 110 mm ilgio vėžių svoriai (5 lentelė).

Matyti, kad to paties ilgio siauražnyplių vėžių patelės yra daug lengvesnės už patinus. Tai tikriausiai lemia itin smulkios siauražnyplių patelių žnyplės.

Rainuotieji vėžiai. Rugsėjo mėnesio pabaigoje, geriausiu vėžių gaudymo laiku, rainuotųjų vėžių SNVG rodiklis Veisiejų ežere buvo 3,1 gyvūno, skaičiuojant visus sugautus vėžius. Patinų ir patelių santykis laimikiuose buvo 93,7:6,3%.

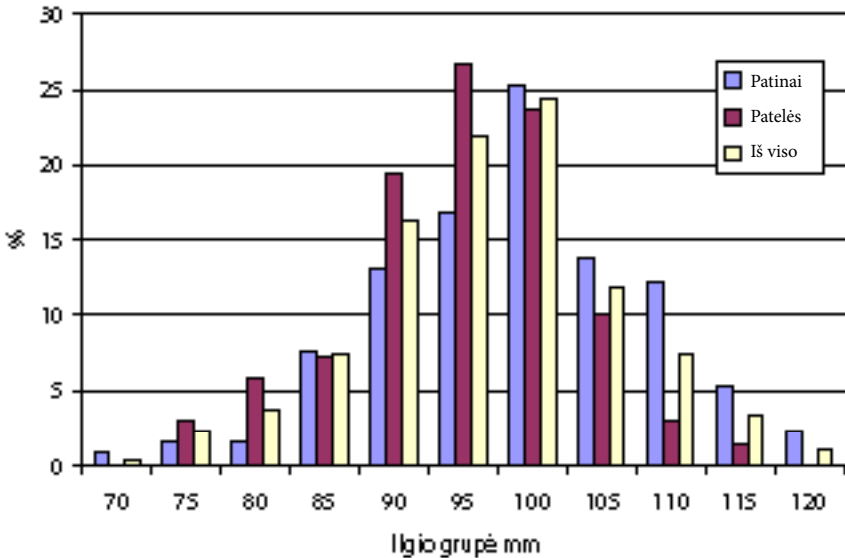
Sugautų vėžių pasiskirstymas ilgio grupėmis parodytas 3 pav.

Veisiejų ežere sugauta daugiausia 90 ir 95 mm ilgio rainuotųjų vėžių. Laimikiuose vyravo 90 ir 95 mm ilgio patinai ir 90–100 mm ilgio patelės.

Ligos ir parazitai

Kalbant apie gėlavandenių vėžių ligas ir parazitus, reikia atskirti vėžių marą ir visas kitas ligas bei parazitus.

Vėžių maras – grybelinės kilmės epizootija, sunaikinanti visus vandens telkinyje esančius vėžius. Dauginasi sporomis, o tai leidžia šios ligos užkratau lengvai plisti be tiesioginio gyvūnų kontakto – pernešėjas gali būti net nepakankamai išdžiovinți žvejybos įrankiai. 1972 m. savanoriškai įsivežėme visuotinai pripažintą šios ligos nešiotoją – žymėtuosius vėžius ir dabar turime pastovius maro židinius. Rainuotieji vėžiai, kaip ir žymėtieji, yra kilę iš Ė. Amerikos ir gali būti potencialūs maro nešiotojai. Mūsų duomenimis, Lazdijų rajono ežeruose rainuotieji vėžiai gyvena kartu su vietiniais plačiažnypliais – matyt jie nėra maro

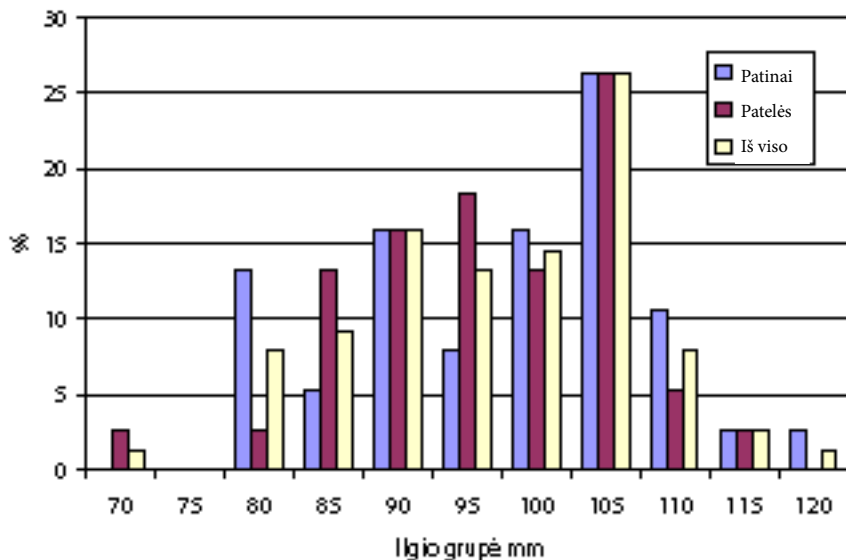


2 pav. Tipiškas sugautų plačiažnyplių vėžių pasiskirstymas ilgio grupėmis
 Fig. 2. Typical distribution of noble crayfish caught by length groups

užkrato nešiotojai. Tai patvirtino ir vėžių ligų laboratorijoje, Āvedijoje, atlikti tyrimai – nei Nemunu, nei Ādešupe plintančiuose rainuotuosiuose vėžiuose maro užkrato nerasta.

Eksperimentinių gaudymų metu sugautų vėžių analizė parodė, kad porcelianinė ir kiauto rūdijimo ligos nesudaro pavojaus vėžių populiacijoms. Āiomis ligomis serga apie 1% plačiažnyplių vėžių. Siauražnyplių vėžių populiacijų užsikrėtimo šiomis ligomis lygis dar žemesnis, o rainuotųjų vėžių populiacijose šios ligos atvejų pasitaiko itin retai.

Branchiobdella spp. kirmėlių rūšys, gyvenančios ant plačiažnyplių vėžių kiauto, galėtų būti vertinamos kaip komensalai, o ne kaip parazitai. Nerasta jokių jų žalingumo įrodymų, nors daugumoje plačiažnyplių vėžių populiacijų beveik visi individai nešiojo šias kirmėles ant savo šarvų. Kitų rūšių branchiobdelos, kurios buvo rastos mūsų atliktų nuodugnesnių tyrimų metu ant visų tirtų vėžių rūšių individų žiaunų, galėtų kenkti gyvūnams, tai teigia ir kitų autorių duomenys (Grabda, Wierzbicka, 1969).



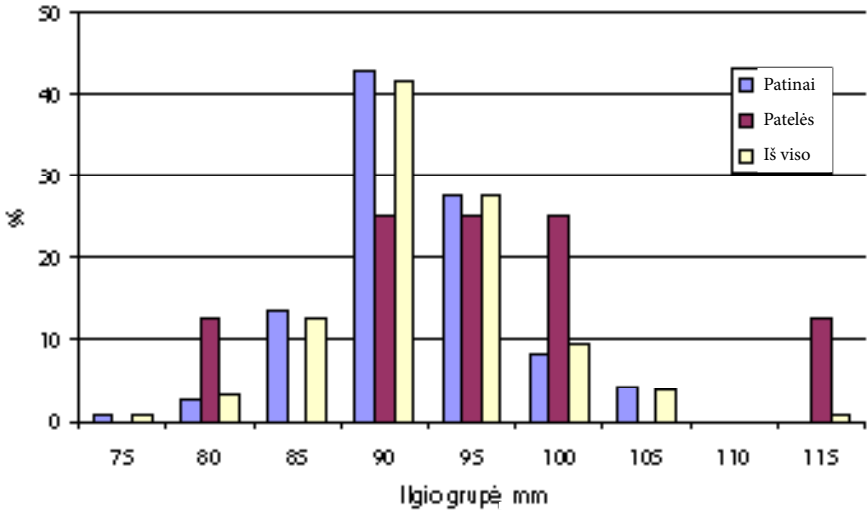
3 pav. Lukšto ežere sugautų siauražnyplių vėžių pasiskirstymas ilgio grupėmis
Fig. 3. Distribution of *Astacus leptodactylus* caught in Lake Lukšto by length groups

5 lentelė. Lukšto ežere sugautų siauražnyplių vėžių svorių priklausomybė nuo dydžio
Table 5. Correlation of weight with size of *Astacus leptodactylus* caught in Lake Lukšto

Vėžių tipas	Regressijos lygtis	n	r ²	Slaugoma ilgio vėžių svoris g		
				90 mm	100 mm	110 mm
Patinai	$r = 0,828 - 0,9x$	32	0,89	21,3	30,2	39,1
Patelės	$r = 0,909 - 0,7x$	32	0,92	12,6	25,1	31,6

ĮVADOS IR REKOMENDACIJOS

Europos laukinės gamtos ir gamtinės aplinkos apsaugos konvencijoje (populiariai – Berno konvencija), III priedėlyje – globojamos faunos rūšys, paminėtas vienintelis vėžiagyvių atstovas plačiažnyplis vėžys *Astacus astacus* (Convention



4 pav. Veisiejio ežere sugautų rainuotųjų vėžių pasiskirstymas ilgio grupėmis
 Fig. 4. Distribution of *Orconectes limosus* caught in Lake Veisiejis by length groups

on the Conservation..., 1979). Konvencijos 7 straipsnis skelbia:

1. Kiekviena susitariančioji šalis imasi įstatyminių ir reglamentuotų priemonių, nukreiptų ir reikalingų globoti laukinės faunos rūšis, išvardytas III priedėlyje.

2. Naudojimas laukinės faunos rūšių, išvardytų III priedėlyje, yra reglamentuotas taip, kad būtų išlaikytas jų populiacijų egzistavimas.

3. Dios priemonės susideda iš: a) draudimo periodo nustatymo, b) eksploatacijos laiko ir vietovės draudimo, c) reglamentavimo parduoti, siūlyti pirkti, įsigyti, transportuoti laukinius gyvūnus.

Berno konvencijoje labai gerai išryškinta nuostata, kad visos vėžių verslą ir apsaugą reglamentuojančios taisyklės būtų nukreiptos plačiažnyplių vėžių apsaugai ir racionaliam naudojimui. Kartu tai reikštų svetimų (nepalyginamai mažiau vertingų ir pavojingų) vėžių rūšių platinimo, plitimo ir poveikio plačiažnypliams vėžiams ribojimą.

Lietuvoje vėžių apsaugą ir naudojimą reguliuojančios taisyklės neatspindi šios nuostatos. Baudos už nelegaliai sugautą plačiažnyplį, siauražnyplį ir žymėtąjį vėžį numatytos vienodos – 2 Lt. Tuo tarpu baudos už nelegaliai sugautą žuvį

diferencijuotos nuo 1 iki 130 Lt. Kodėl vienodai vertinama žala, kai neteisėtai sugaunamas vertingiausias Europoje plačiažnyplis vėžys ir nepalyginamai mažiau vertinga žuvis, kaip plakis (2 Lt), o ne kaip upėtakis, kiršlys, peledė (10 Lt) ar bent jau žiobris, amūras, lynas (5 Lt). Tuo tarpu Estijoje bauda už vieną nelegaliai sugautą plačiažnyplį vėžį yra apie 13 Lt, Rusijoje – apie 14 Lt.

Numatyta atsakomybė pagal žalos pobūdį: žala, padaryta sugavus tegul ir leistino dydžio plačiažnyplio vėžio patelę draudžiamu laiku, kai ji nešioja kiaušinėlius, iš kurių išsiris šimtai jauniklių, nelygi žalai, kai pagauamas neleistino dydžio patinas ne sezono metu.

Minimalų plačiažnyplių ir siauražnyplių vėžių dydį galima mažinti iki 9 cm, nes tai nepakenktų vėžių populiacijoms. Vėžius galima gaudyti, kai jie bent kartą dalyvavo reprodukcijoje, o mūsų atlikti tyrimai rodo, kad jau 8 cm ilgio šių vėžių patelės dalyvauja dauginimesi. Leidus gaudyti 9 cm vėžius, žvejai galėtų pasiimti per 30% daugiau sugaunamų vėžių. Dideli apribojimai neskatina legalaus verslo. Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje ir Rusijoje minimalus plačiažnyplių vėžių dydis 10 cm, vakarų šalyse 9–9,5 cm. Žūklės taisyklėmis neverslinio dydžio žuvų priegauda laimikyje leidžiama 5–10%. Esant minimaliam vėžių dydžiui 10 cm, priegauda neretai siekia 80%. Dėl priegaudos sumažinimo suaktyvėtų vėžių verslas, nes padidėtų limitai.

Tyrimai rodo, kad vertingiausių Europoje plačiažnyplių vėžių ištekliai Lietuvoje gali gerokai padidėti, bet daugeliu atvejų tai priklauso nuo žmogaus veiksmų. Yra būtina vėžių apsaugos ir naudojimo tvarkymo programa. Visos vėžių verslą ir apsaugą reglamentuojančios taisyklės turėtų būti nukreiptos plačiažnypliams vėžiams apsaugoti, racionaliai naudoti bei svetimų vėžių rūšių plitimui ir poveikiui plačiažnypliams vėžiams apriboti.

Vėžių apsaugą ir naudojimą jau esame aptarę ankstesnėse publikacijose (Taugbol et al., 1998; Ioššą, 1998; Burba, 1999; Skurdal et al., 1999).

Pasirėmę savo atliktų tyrimų duomenimis, padarėme šias išvadas ir rekomendacijas:

1. Lietuvos vandenyse šiuo metu paplitę 4 rūšių vėžiai: plačiažnypliai vėžiai *Astacus astacus*, siauražnypliai *Astacus leptodactylus*, žymėtieji *Pacifastacus leniusculus* ir rainuotieji vėžiai *Orconectes limosus*. Tik plačiažnypliai vėžiai yra vietiniai šalies vandenyse. Siūlome ir Lietuvoje, kaip rekomenduoja Berno konvencija, išskirti ją kaip vienintelę saugomą vėžių rūšį, skatinant šios rūšies

vėžių apsaugą, racionalų naudojimą bei veisimą.

2. Dėiuo metu siauražnypliai vėžiai sudaro pagrindinę oficialaus verslinio vėžių laimikio dalį. Siūlome skatinti didesnę šios vėžių rūšies verslą, pakoreguojant mėgėjiškos ir verslinės žvejybos taisyklių skyrius, kuriuose minimi šios rūšies vėžiai.

3. Žymėtųjų vėžių introdukcija buvo klaidingas sprendimas, bet jeigu jie yra, reikėtų kuo griežčiausiai drausti šių vėžių maro nešiotųjų platinimą. Ežerų nuomininkams ir savininkams būtina išaiškinti ilgalaikes neigiamas pasekmes, numatomas savavališkai perkėlus žymėtuosius vėžius į jų ežerus.

4. Rainuotieji vėžiai ilgainiui išplis visoje Lietuvos teritorijoje, todėl būtina kuo skubiau įteisinti šios vėžių rūšies statusą žūklės taisyklėse. Siūlome netaikyti jokių, nei sezono, nei minimalaus dydžio, nei kiekio, rainuotųjų vėžių gaudymo apribojimų.

5. Didžiausią vėžių išteklių dalį sudaro visoje Respublikoje paplitę plačiažnypliai vėžiai, nors verslinis gaudymas vykdomas tik keliuose ežeruose. Mūsų atlikti tyrimai pusšimtyje įvairaus ploto ežerų leido skaičiuoti, kad juose galėtų būti apie 850 tūkstančių verslinio dydžio plačiažnyplių vėžių. Apklausų duomenys rodo, kad vėžių yra 3–4 kartus didesniame kiekyje ežerų, daugumoje jų turėtų būti plačiažnyplių vėžių.

6. Verslinis siauražnyplių vėžių gaudymas vykdomas trijuose ežeruose, kuriuose, ekspertizų duomenimis, verslinio dydžio vėžių galėtų būti apie ketvirtį milijono, arba 6 tonas. Dėiuos išteklius būtų galima intensyviau eksploatuoti.

7. Dabar rainuotieji vėžiai sudaro gausias, gyvybingas populiacijas įvairiausio trofinio lygio vandens telkiniuose. Dėi verslinės reikšmės neturinti vėžių rūšis ilgainiui sudarys pagrindinę vėžių išteklių dalį ir dėl savo gausumo yra geras objektas rekreacijai.

8. Mėgėjiškos ir verslinės žvejybos taisyklėse turi būti įtvirtintos nuostatos, apsaugančios plačiažnyplių vėžių populiacijas, skatinančios gausinti ir platinti šios rūšies vėžius. Taisyklės turėtų skatinti kitų vėžių naudojimą, kartu griežtai ribojant jų platinimą. Europos vandenyse nėra vėžių rūšių, kurios būtų naudingos įveisimui mūsų šalies vandenyse, todėl teisiniais aktais reikėtų uždrausti bet kurių naujų rūšių introdukciją.

LITERATŪRA

1. Burba A., Orentas V., Požeraitė-Bučinskienė R. Vėžių gausumo ir populiacijos struktūros tyrimai kai kuriuose Lietuvos ežeruose // Žuvininkystė Lietuvoje. II. – Vilnius, 1996. – P. 277–286.
2. Burba A. Distribution of crayfish of the genera *Astacus* and *Pacifastacus* (Astacidae) in Lithuanian waters and spreading of the species *Orconectes limosus* (Cambaridae) // Freshwater Crayfish. – 1997. – Vol. 11. – P. 99–105.
3. Burba A., Orentas V., Bucinskiene R. Population parameters: stock, size composition, diseases and parasites of crayfish *Astacus astacus*, *Astacus leptodactylus* and *Orconectes limosus* // Freshwater Crayfish. – 1997. – Vol. 11. – P. 213–218.
4. Burba A., Skurdal J., Taugbol T. Vėžiai Lietuvoje: išteklių būklė ir jų didinimo perspektyvos // Žuvininkystė Lietuvoje. III (1). – Vilnius, 1998. – P. 51–62.
5. Burba A. Crayfish situation in Lithuania. Nordic–Baltic Workshop on Freshwater Crayfish Research and Management. May 23–26, 1998, Estonia. Ed. T. Taugbol. – Norway, 1999. – P. 45–54.
6. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Council of Europe. – Bern, 1979.
7. Grabda E., Wierzbicka J. The problem of parasitism of the species of the genus *Branchiobdella* // Pol. Arch. Hydrobiol. 16. – 1969. – P. 93–104.
8. Skurdal J., Taugbol T., Burba A., Edsman L., Soderback B., Styrrishave B., Tuusti J., Westman K. Crayfish introductions in the Nordic and Baltic countries // Crayfish in Europe as Alien Species. How to Make the Best of a Bad Situation? Ed. F. Gherardi, D. M. Holdich. – 1999. – P. 193–219.
9. Deštokas J. Vėžių paplitimas, išteklių būklė ir jų atstatymo galimybės Lietuvoje. Disertacija biol. mokslų kandidato laipsniui įgyti. – Vilnius, MA, 1969. – 281 p.
10. Taugbol T., Skurdal J. and Burba A. Freshwater crayfish in Lithuania. I: Action plan for crayfish management. II: Status report. – Lillehammer/Vilnius, 1998. – 83 p.
11. Įošįą Ā. Įāīāāēīāīō īōāāēūīūō āčāīā šąēīā Ēčōāū ēąē īōōū īīōčīąēūīāīāī čnīēūčīāāīčý čō šāñōšñā. Įšīēāū šąčāčōčý šūīīāī ōīčýēñōāą īą āīōšāīīčō āīāīāīāō ā ōñēīāčýō īāšāōīāā ē šūīī-īūī īōīūāīčýī // Įāōāščąēū īāēāōīąšīāīē īąō-īī-īšąēōč-āñēīē ēīīōāšāīōčč. Įčīñē, 15–16 īēōýįšý 1998. – Įčīñē, 1998.

- Ń. 268–273.
12. Öóêâšçčň ß. Ī. Įčięięäčÿ ұçšięięięäięätâi šąęęą (*Astacus astacus* L.). – Āčęüížň, 1970. – 206 ņ.
 13. Öóêâšçčň ß. Đã÷íuã šąęc. – Āčęüížň: Īięñęąň, 1989. – 140 ņ.

DISTRIBUTION, RESOURCES, POPULATION PARAMETERS AND ALTERATION TENDENCIES OF CRAYFISH INHABITING IN LITHUANIAN WATERS

A. Burba

Institute of Ecology (Vilnius University)

SUMMARY

Noble crayfish *Astacus astacus* is the only native of the 4 crayfish species inhabiting in Lithuanian waters. *Astacus leptodactylus* was introduced in the end of 19th century. In 1972, crayfish *Pacifastacus leniusculus* was introduced into two isolated lakes and in 1995, *Orconectes limosus* was registered in the south – west of the country. All these two North American species carry the crayfish plague, so they are dangerous for native crayfish species and *A. leptodactylus*.

The Convention for the conservation of European wildlife and natural habitats “Bern Convention” Appendix III has registered *Astacus astacus* as protected fauna species. According our investigations, the crayfish stock increase at present is the result of *A. astacus* restoration and now we calculated on average 850000 individuals in 49 investigated lakes. *A. leptodactylus* is the main crayfish species for commercial catch and stocks are about 240000 individuals in three lakes with commercial importance and about 110000 in other 4 investigated lakes. Stocks of *P. leniusculus* are not known whereas stocks of *O. limosus* are very numerous – the Lake Veisiejis (776,5 ha), according to our calculations, can inhabit at least half a million specimens of this species.

We recommend to improve the protection of the native noble crayfish *Astacus astacus* and a sustainable harvest of the crayfish resource of another crayfish species. The action needed includes incorporation of all of the four crayfish species in the legislation and further revision of the regulations for protection and harvest on a species level.

LIETUVOS VANDENŲ DREISENA (*DREISSENA POLYMORPHA* (PALLAS)), JOS ŪKINĖ REIKŠMĖ BEI PERSPEKTYVOS

Algis Bubinas, Gintautas Vaitonis

VU Ekologijos institutas

ĮVADAS

Gera tvarkomame žuvų ūkyje būtina užtikrinti visose žuvų vystymosi stadijose gausią pašarų bazę. Hidrobiontų biocenozėse tarp producentų ir konkurentų turi būti biologinė pusiausvyrą.

Lietuvos vandens telkiniuose gausiai paplitę dvigeldžiai moliuskai dreisenos (*Dreissena polymorpha*). Kadangi šie moliuskai padengti kietu kiaučiu ir gyvena kolonijomis, dažnai sulimpa į didesnius ar mažesnius kamuolius, todėl žuvis jas maistui išnaudoja nepakankamai. Tačiau po kiaučiu dreisenos minkštoji dalis yra pilnavertis maistas. Sausoje dreisenos medžiagoje yra 63,3% riebalų, 8,9% mineralinių medžiagų. Be to, rasta įvairių vitaminų, daug laisvųjų ir surišųjų aminorūgščių, tarp kurių yra organizmui nepakeičiamųjų aminorūgščių (Nėčšėÿâç-âââ, 1974). Die duomenys rodo, kad dreisenos žuvims yra pilnavertis maistas. Mūsų natūraliuose vandenyse dreisenas maistui geriausiai panaudoja kuojos. Nevengia jų karpiai ir plakiai.

Dzūkijos ežeruose, Kuršių ir Kauno mariose, Elektrėnų vandens talpykloje dreisenos gausiai paplitusios.

Siekiant padidinti ežerų produktyvumą, dreisenos introdukuotos į Žeimenio, Đakarvos, Luodžio, Sartų ir kitus Aukštaitijos ežerus.

Žuvis maistui naudoja dreisenas iki 10–12 mm ilgio. Stambios, storakiautės dreisenos kaip maistas žuvims beveik neprieinamos. Tačiau susmulkintos dreisenos – vienos arba sumaišius su kitais pašarais – gali būti geras maistas tvenkinių žuvims – karpiams, peledėms, storkiams, upėtakiams ir kt.

Gausiomis dreisenų planktoninėmis lervomis minta daugelis žuvų jauniklių (Âąųêââç-žòâ, 1959). Dreisenų kolonijose gyvena daugelis pašarinių organizmų – šoniplaukų, oligochotų, vandens asiliukų, chironomidų, lašalų ir apsiuvų lervų, dėlių.

Pačios dreisenos minta augaliniu planktonu, vandenyje plūduriuojančiomis įvairiomis drumzlėmis ir bakterijomis. Maistą jos paima filtruodamos vandenį. Tokiu būdu dreisenos yra gyvas biofiltras, prisidedantis prie vandenų va-

lymo.

Taigi dreisenų nauda neabejotina. Jų daroma žala palyginti nedidelė ir priklauso nuo jų gyvensenos. Prisitvirtindamos jos uždengia substratą ir gali padidinti jo eroziją. Jeigu substratas yra hidrotechniniai įrenginiai, be abejo, tai jiems kenkia. Nepageidautinos dreisenos ir žvejų tinkluose, ypač jų daug po audrų.

PAPLITIMAS

Lietuvoje gyvenančios dreisenos kilusios iš Ponto–Kaspijos baseino. Ten jų kiautelių randama trefinio laikotarpio viršutinio plioceno nuogulose.

Dreisena polymorpha yra plačiai paplitusi už savo rūšies arealo ribų.

Lietuvoje dreisenos atsirado palyginti neseniai. Manoma, kad į Nemuno baseiną jos prasiskverbė po to, kai šis baseinas 1768 m. sujungtas su Dniepru, vadinamuoju Oginskio kanalu. Kuršių mariose dreisenos pastebėtos XIX a. pradžioje prie Klaipėdos. Ėia jos galėjo patekti ne tik iš Dniepro baseino, bet ir iš Vakarų Europos: prisitvirtinusios prie laivų atplaukdavo į uostą.

Pietiniuose ir pietvakariniuose Nemuno baseino vandenyse dreisenos jau nuo seno plačiai paplitusios, tačiau rytiniuose ir šiaurės rytiniuose šios upės intakuose bei ežeruose dar XX a. pirmojoje pusėje jos nebuvo žinomos. Tačiau XX a. antrojoje pusėje, žmogui padedant, dreisenos pradėjo skverbtis į naujus vandens telkinius. Dreisenos buvo rastos Trakų ežerų grupėje, Kretuono, Žeimenio, Ėkarvos ir Lūšių ežeruose, Daugų ežere (Gasiūnas, 1966).

Iš Kuršių marių dreisenos buvo introdukuotos ir kai kuriuose Aukštaitijos bei Žemaitijos ežeruose. Dzūkijos žvejai žuvų pašarų bazei pagausinti dreisenas introdukavo į keletą nedidelių ežerų.

Đitaip dreisenos plito vis naujuose vandens baseinuose. Điuo metu dreisenos gana gausiai aptinkamos Dūsios, Obelijos, Metelio, Gilužio, Đlavanto, Galsto ežeruose.

Nemuno vidutinėje atkarpoje, nuo Baltarusijos sienos iki Kauno (kol nebuvo Kauno užtvankos), dreisenų beveik neaptinkama. Jų nebuvimo priežastis – stipri srovė. Žemiau Kauno, sumažėjus Nemuno vagos nuolydžiui ir susilpnėjus srovei, dreisenų atsiranda ir leidžiantis į žemupį, jų tolydžiai daugėja.

Kauno vandens saugykloje, po užtvenkimo sumažėjus srovei, jau pirmaisiais saugyklos egzistavimo metais dreisenų atsirado labai daug (Ąąñžiąñ, 1963).

Jos daugiausia prisitvirtinusios prie augalų stiebų, pakilusios virš dumblėto dugno. Tačiau jau antraisiais metais po užtvenkimo sausumos augalai supuvo ir dreisenų kolonijos atsidūrė dumble. Dėl storo pražūtingo dumblo sluoksnio dreisenų gausumas Kauno mariose labai sumažėjo. Tik akmenuotuose biotopuose jų gana gausu iki šiol.

Susiformavus Kauno hidroakumuliacinės elektrinės aukštutiniam baseinui, dreisenų veligeriai per rezervuaro kanalą pastoviai įsiurbiami į šią vandens saugyklą. Jau antrais šios talpyklos egzistavimo metais joje aptikta dreisenų jauniklių, prisitvirtinusių prie vandeniui apsemto betoninio šlaito.

Elektrėnų marių dreisenos paplitusios įvairaus tipo grunte (Đą÷žiąñ, 1971), kur tik yra šiek tiek kieto substrato joms prisitvirtinti.

1981 m. dreisenos atsitiktinai (greičiausiai su žvejų tinklais) pateko į

Drūkšių ežerą. Jau 1983–1984 m. šie moliuskai ten masiškai išplito ir tapo mėgiamu kuojų maistu. Todėl kuojos augimo tempai pastebimai suintensyvėjo (Išėėóááá, 1989).

Lietuvos vandens telkiniams bei jų medžiagų apykaitai dreisenų vaidmuo vertinamas teigiamai. Trofologų duomenimis, gausiomis dreisenų planktoninėmis lervomis minta daugelis žuvų jauniklių, o difinityvinėmis formomis – daugelis žuvų bei vandens paukščių. Kadangi dreisenų ūkinė reikšmė yra didelė, todėl svarbu tirti jų panaudojimo, atsargų atstatymo, apskaitos ir išplitimo galimybes.

DREISENŲ BIOLOGIJOS YPATUMAI

Dreisenos pradeda veistis pavasarį priklausomai nuo vandens išilimo. Jau gegužės antroje pusėje arba birželio pradžioje, esant paros vandens temperatūrai apie 15°C, Kuršių mariose atsiranda pirmosios jų pelaginės lervos – veligeriai. Jų metamorfozė tęsiasi 2–3 savaites. Po to lervos virsta difinityvinėmis formomis. Pavasarį atsiradę dreisenų jaunikliai dar tais pačiais metais gerokai paūgėja, lytiškai subręsta ir pradeda veistis. Vasarą intensyviausiame dreisenų vystymosi periode Kuršių marių vandens kubiniame metre dreisenų lervų būna iki 300000 (Ėčňăėçòă, 1952).

Prie substrato dreisenos prisitvirtina bisuso siūlais, kurie susidaro iš išskiriamo lipnaus sekreto. Jos prisitvirtinusios dažniausiai lieka toje pačioje vietoje visam gyvenimui. Prie pastarųjų vėliau prisitvirtina naujos jaunos dreisenos. Ir taip per kelerius ar net keliolika metų išauga įvairaus amžiaus, kartais net iš kelių šimtų individų, panašios į kamuolius dreisenų kolonijos. Nepaisant to, kad dreisenos padengtos kiautais ir, atrodo, neturi šviesą priimančių receptorių, tačiau jos į šviesą reaguoja ir pasižymi neigiamu heliotaksium. Dėl reiškinį patvirtina ir gamtoje pastebėtas vaizdas. Kauno vandens saugykloje yra bangų išplautų panirusių kelmų su horizontaliai dugnu nutįsusiomis šakomis. Ant šaknų apainių, į dugną nukreiptų pusių, prisitvirtina daugybė jaunų dreisenų, tačiau ant į šviesą nukreiptų viršutinių pusių – dreisenų beveik nėra.

Dreisenomis apauga vandenyje paskendę įvairūs daiktai: akmenys, medžių šakos, stambūs moliuskai. Dreisenų kolonijos, susidariusios ant gyvų stambių moliuskų, pranašesnės, nes jos drauge su substratu gali judėti ir keisti vietą. Tokios kolonijos yra gyvybingesnės: jų negyvų individų (%) kur kas mažiau

negu nejudrioje kolonijoje, susidariusioje vien iš dreisenų. Kuršių mariose dreisenų kolonijoms gyvas substratas dažniausiai yra anodontos (75%), unionidai (20%), viviparidai ir radiksai (5%). Iš vienų dreisenų sudarytų kolonijų pagrinde dažniausiai yra viena arba keletas senų, kartais net iki 18 metų amžiaus, dreisenų. Virš jų susigrupavę įvairaus amžiaus jaunesni individai. Tokios kolonijo yra labai kompaktiškos: kamuolyje esantieji individai, kraštinių smarkiai spaudžiami, kartais išauga deformuoti.

Tyrinėjant dreisenų mitybą jų virškinamuosiuose traktuose rasta įvairių augalinio planktono formų, detrito, bakterijų. Pasirodo, kad dreisenos mitybai sugeba atrinkti patinkančias planktono formas, nes jų virškinamuosiuose traktuose vyrauja ne tos formos, kurios kartais vyrauja aplinkoje (Ūselytė, 1964). Kaip jau minėjome, filtruodamos maistą iš vandens, dreisenų kolonijos sudaro galingą biofiltrą ir šitaip prisideda prie vandens valymo. Filtracijos metu srovė susidaro tokia stipri, kad aplink dreisenų koloniją į šalis nuneša nusėdanti dumblą ir jų kolonijos lieka ant kieto substrato. Dreisenų kolonijose galima rasti ištisą dugno gyvūnijos atstovų kompleksą: *Herpobdella octoculata*, *Herpobdella stagnalis*, *Glossiphonia complonata*, *G. heteroclita*, *Corophium curvispinum*, *Pontogammarus robustoides*, *P. crassus*, *Asellus aquaticus*, *Criodrilus lacuum* ir kitus.

Dreisenų vaidmuo medžiagų transformacijoje yra didelis: mažavertę pirminę produkciją jos paverčia kokybiškesne medžiaga. Dreisenomis minta žuvis ir vandens paukščiai.

Pirmaisiais metais iki lytinio subrendimo dreisenos sparčiausiai auga į ilgį ir į aukštį. Senstant šie augimo dydžiai tolygiai mažėja, ir jos pradeda augti platyn, o jų kiautas atitinkamai pastorėja.

Pastacius Kauno užtvanką ir nukasus ties Klaipėda Kiaulės nugaros seklumą, Kuršių marių mezohalininė zona padidėjo, pasistumdama į pietus. Dabar neretas atvejis, kada druskingas vanduo siekia net Ventės ragą. Druskingumo padidėjimas Kuršių marių šiaurinėje dalyje taip pat neigiamai veikia dreisenų gausumą.

DREISENŲ PANAUDOJIMO PERSPEKTYVOS

Žuvų ir vandens paukščių augimo tempai ir atsiganymas priklauso nuo pilnaverčio, kaloringo ir gausaus maisto. Jų mityboje dreisenos užima svarbią

vieta. Tyrinédami Aukštaitijos ir Dzūkijos ežerus, ichtiologai pastebėjo, kad Dzūkijos ežerų kuojos yra stambesnės, geriau atsiganusios ir sparčiau auga negu Aukštaitijos ežerų kuojos. Nustatyta, kad Dzūkijos ežerų kuojos daugiausia minta dreisenomis, o Aukštaitijos ežeruose jų nedaug ir kuojoms mėgstamo maisto trūksta. Kuršių mariose žuvų laimikiuose kuojų taip pat gana daug. Èia kuojos labiausiai mėgsta dreisenas. Panašus reiškinys pastebėtas Lenkijoje (Wojcik, 1965). Nurodoma, kad Lenkijos eutrofiniuose, mezotrofiniuose ir oligotrofiniuose ežeruose, kuriuose gausu dreisenų, sugaunama daug stambių kuojų.

Kuršių marių trofologai (Èóìèçöêąñ, Âąųêââç=žòâ, 1959) nustatė, kad dreisenomis minta ne tik kuojos, bet ir karšiai, žiobriai, plakiai, uncuriai ir kt. Tačiau pastarieji žuvų mitybos tyrimai, tiek Kuršių, tiek Kauno mariose, parodė, kad labiausiai dreisenas maistui panaudoja kuojos ir plakiai (Įóìçíañ, 1996, 1998; Bubinas, Ložys, 2000).

Dreisenos sukaupia daug mineralinių medžiagų, mikroelementų, kurių ne visi kiti maisto objektai turi. Moliuskų kraujyje esantis hemocianinas turi vario, yra nemažai provitamino D (Æąäçí, 1952).

Manoma, kad 1 kg prieaugio gauti karpiai reikia sušerti 13 kg dreisenų.

Stambios, storakiautės dreisenos savo kolonijoje būna stipriai prisitvirtinusios, ir žuvys nepajégia jų atplėšti. Norint paruošti iš dreisenų maistą reikia draga jų prisigaudyti. Naudoti dreisenas kaip pašarą žuvims ir paukščiams galima rekomenduoti visiems žuvininkystės ūkiams, kuriuose yra dreisenų išteklių. Tai gerokai padidintų vandens telkinių žuvingumą.

Dažnai natūralaus, pilnaverčio maisto trūksta mūsų karpiniuose tvenkiniuose. Žemų įruoštų tvenkinių dugnas dažniausiai būna durpžemis, todėl natūrali pašarų bazė, nepaisant tręšimo, yra negausi, o augančioms žuvims stinga natūralaus maisto. Karpiai, maitinami dreisenomis, būtų aprūpinti pilnaverčiu maistu ir galėtų geriau pasisavinti dirbtinį maistą. Dėl palyginti pigaus maisto ir spartesnio augimo sumažėtų pagaminto produkto savikaina. Daug kur arti mūsų didžiųjų tvenkinių ežeruose gausu dreisenų: netoli Išlaužo tvenkinių yra Kauno marios, prie Simno žuvininkystės ūkio – Gilučio, Dusios ir kiti ežerai su gausiomis dreisenomis. Mūsų versliniuose ežeruose vyrauja kuojos: laimikiuose neretai jų būna apie 70%. Be to, dabar daugelyje ežerų įveisiami karpiai. Kuojų ir karpijų mėgiamas maistas yra dreisenos. Tokiu būdu dreiseniniuose ežeruose padidėtų šių žuvų produkcija. Į kuojinius-karpinius

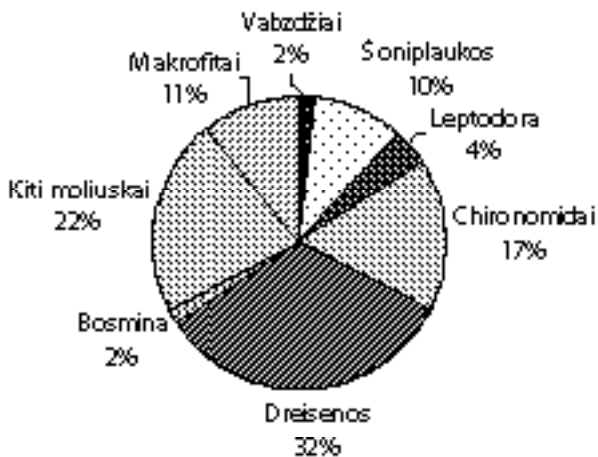
ežerus, kuriuose nėra dreisenų, jas reikėtų perkelti.

Karpių tvenkinių natūraliai pašarų bazei pagausinti galima panaudoti galvinius tvenkinius, kurie vandenį tiekia visai tvenkinių sistemai. Galviniuose tvenkiniuose įveisus dreisenas iš jų į tvenkinius tiekiamas vanduo kartu nešėtų daug jų lervų veligerių ir tvenkiniuose ant povandeninės augalijos, šiaip kietesnių substratų atsirastų daug jaunų dreisenų, kuriomis noriai maitintųsi karpiai.

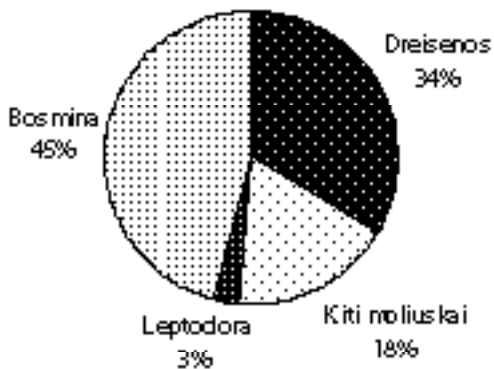
Nėra tikslių duomenų apie dreisenų paplitimą Lietuvos vidaus vandenyse, apie dreisenų išteklius, jų panaudojimą žuvų maistui, todėl neįmanoma racionaliai panaudoti šio vertingo žuvų pašaro.

LITERATŪRA

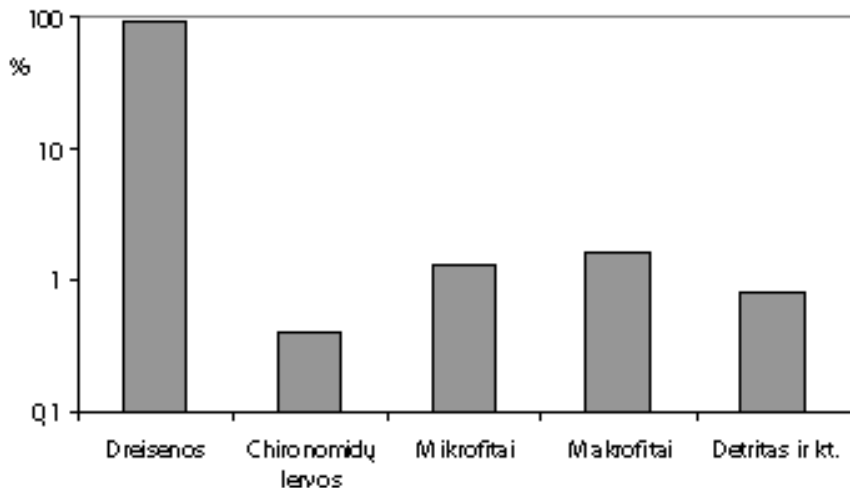
1. Nėščėjėc÷-áíá Ç. Āšáėñáíą (*Dreissena polymorpha* Pallas) çąėçáą Ēóšųž íąš, ñ, áá įćíóćíç÷-áñėćé ññòąá č éišiíáíá çą÷-áíá / Āáóíšáóášąð. – Īáóášjósá, 1974. – 22 ñ.
2. Āųéááç÷žòá Ā. Īáóášçáėü ïi ìçóáíçž ïéiáüó šųj á çąėçáá Ēóšųž íąš, ñ // Ēóšųž íąš, ñ. – Āćéüížñ, 1959. – Ī. 403–461.
3. Gasiūnas I. Kuršių marių dreisenos (*Dreissena polymorpha* Pallas), kaip žuvų ir naminių paukščių maisto objekto, biologijos, pasiskirstymo bei atsargų tyrimas / Ataskaita. – Zoologijos ir parazitologijos institutas, 1966. – P. 20.
4. Āąñžíąñ Ē. Āééėçíąóççąóçý éišiíáüó šąéiíšąçíüó (Ēąñíćéñéiáí šáéćéóíáíáí óćíą) á áíáíóšąíćéćúá Ēąóíąññéié ĀÝÑ č áíçìęíñóć čó iášáñáéáíćý á ášóáčá áíáí, iü Ēçóáü) // Ōš. ĀÍ ĒçòÑÑĐ. Īáš. Ā. – 1963. – Ō. 1(30). – Ī. 79–85.
5. Đą÷žíąñ Ē. Đąñíšáááéáíčá įáñiíçáíí÷-íüó á áíáíóšąíćéćúá-íóéąçòáéá Ēçóíáñéié ĀÝÑ // Āčášiçíéiéiáç÷-áñėćé éóšíąė. – 1971. – Ō. VIII. – Ē 1. – Ī. 85–90.
6. Įąééóááíá Ā. Īñiíáííñóć ýéiéiáčć iéiðáü á íçášą Ēçóáü / Āáóíšáóášąð. – Īñéáą, 1989. – 20 ñ.
7. Ēčñáéçóá Ō. Çiíiéąiéóíi çąėçáą Ēóšųž íąš, ñ // Ēóšųž íąš, ñ. – Āćéüížñ, 1959. – Ī. 169–187.
8. Ūselytė S. Kuršių marių fitoplanktono reikšmė bentosinių organizmų mitybai / Rankraštis. – Lietuvos MA Zoologijos ir parazitologijos institutas,



2 pav. Kuojos maisto sudėtis Kuršių mariose
Fig. 2. Roach food composition in Curonian Lagoon

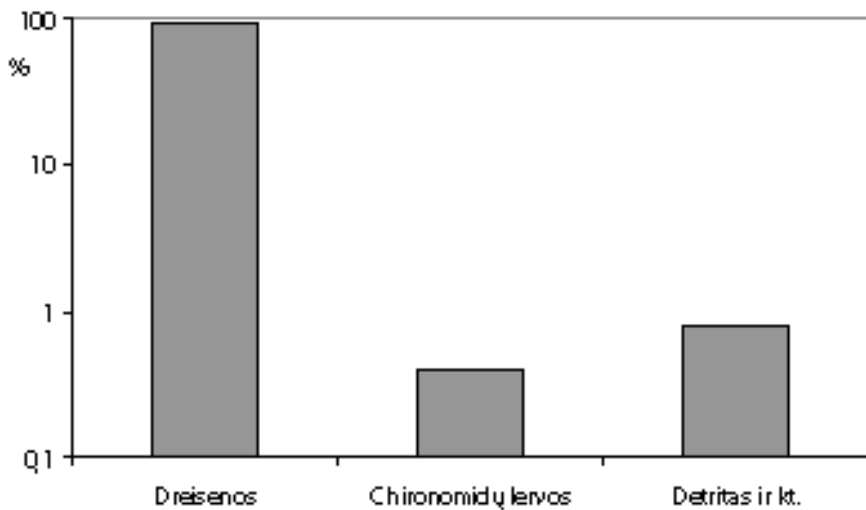


3 pav. Plakio maisto sudėtis Kuršių mariose
Fig. 3. Silver bream food composition in Curonian Lagoon



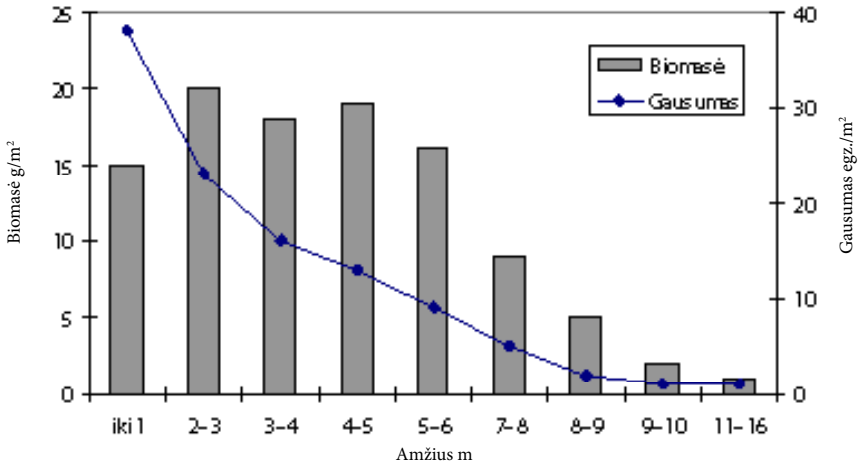
4 pav. Kujos maisto sudėtis Kauno mariose

Fig. 4. Roach food composition in Kaunas Water Reservoir



5 pav. Plakio maisto sudėtis Kauno mariose

Fig. 5. Silver bream food composition in Kaunas Water Reservoir



6 pav. Dreisenos gausumo ir biomasės pasiskirstymas Kuršių mariose pagal amžiaus grupes
Fig. 6. Distribution of abundance and biomass of zebra mussel in Curonian Lagoon according to age groups

1964. – 15 p.

9. Wojcik ST. Znaczenie racicznicy zmiennej w jeziorowej gospodarce rybackiej // Gospodarka Rybna. – 1965. – N 10.
10. Êòäçèàñ Æ. Îçòàçèà ïàíòíñýàíüø øýì çàçèçàÿ Êóøýç ìàø, ñ // Êóøýç ìàø, ñ. – Æçèüíçñ, 1959. – Ñ. 463–519.
11. Íòçèçàñ Æ. Îçòàçèà ïøíüñèíàüø øýì Êàóíàññèíàí àíàíòøàçèçèçà. 4. Æçøíñèçý ìèòòàø // Ekologija. – 1996. –Nr. 1. – P. 43–48.
12. Íòçèçàñ Æ. Îçòàçèà ïøíüñèíàüø øýì Êàóíàññèíàí àíàíòøàçèçèçà. 5. Æóñòàøø // Ekologija. – 1998. – Nr. 1. – P. 3–11.
13. Bubinas A., Ložys L. The nutrition on fish in the Curonian Lagoon and the coastal zone of the Baltic sea // Acta Zoologica Lituanica. – 2000. – Vol. 10. – N 4. – P. 56–67.
14. Æàçèçè Æ. Îèçñèçè ìøàñíüø ç ñèèííàüø àíà ÑÑÑÐ. – Îñèàø–Êàíçèàøø, 1952. – 376 ñ.

ZEBRA MUSSEL (*DREISSENA POLYMORPHA* (PALLAS)) IN LITHUANIAN WATERS, ECOLOGICAL SIGNIFICANCE AND FUTURE PERSPECTIVES

A. Bubinas, G. Vaitonis

Institute of Ecology (Vilnius University)

SUMMARY

Lithuanian water bodies are most abundant in bivalve mollusks (*Dreissena polymorpha*). As these mollusks have a thick shell and live in colonies they quite often form balls of a larger or smaller size and, thus, are not sufficiently consumed by fish. The soft part under the shell is a valuable food source. Dry substance of a bivalve mollusk contains 63.3 percent of fat, 8.5 percent of mineral substances. Moreover, it also contains various vitamins, quite a number of free and bound amine acids, among them those indispensable to the organism. In natural waters of Lithuania roach makes the best of bivalve mollusks, then go carp and silver bream.

The young of many fish species feed on plankton larvae of bivalve mollusks. Colonies of bivalve mollusks are frequented by many forage organisms – larvae of oligochota, chironomida, ephemera, leeches.

Bivalve mollusks feed on plankton of plant origin, varied dregs floating on the water and bacteria by way of filtering the water. Hence, bivalve mollusks are a live biological filter adding to the cleaning of water.

Presently we lack thorough data on the distribution of bivalve mollusks in Lithuanian inland waters as well as their resources and consumption by fish. In order to make a better assessment of this valuable forage object of fish and to make a rational use we must gather more information on their distribution and abundance.

ŽEMAITIJOS NACIONALINIO PARKO EŽERŲ PAŠARINIS ZOOBENTOSAS

Simona Gumuliauskaitė, Egidijus Bukelskis

Vilniaus universitetas

ĮVADAS

Žemaitijos nacionaliniame parke (ŽNP) yra 26 ežerai, kurių bendras plotas 1500 ha. Jie sudaro daugiau kaip 7% parko teritorijos. Vyrauja maži, iki 100 ha ar mažesni, ežerėliai, tik Platelių plotas net 1205 ha. Tačiau nedideli šio regiono ežerai yra labai reikšmingi išsaugant biologinę įvairovę, taip pat dugno gyvūniją.

ŽNP Platelių ir Ilgio ežerus prieš 40 m. tyrinėjo B. Bagdžius (Įžāāēžņ, 1958), A. Grigelis (Āščāyēcņ, 1959), Garunkštis ir Stanaitis (1969). Vėliau duomenis apie Platelių ežero ichtiofauną paskelbė V. Kesminas (1996). Kiti ežerai iki šiol netyrinėti. Mažųjų parko ežerų ichtiofauną 1999 m. tyrinėjo Vilniaus universiteto hidrobiologai (Bukelskis ir kt., 1999), todėl buvo prasminga šiuose vandens telkiniuose atlikti ir zoobentosos tyrimus. Įvertinus tirtų ežerų žuvų pašarų bazę, galima parinkti ežerus, kuriuose būtų plėtojama mėgėjiška rekreacinė žuvininkystė, pateikti pasiūlymus mitybos bazei praturtinti arba parinkti vandens telkinius, kuriuose būtų saugomos atskiros zoobentierių bendrijos ir jų rūšinė įvairovė.

TYRIMŲ METODIKA

ŽNP ežerų makrozoobentosas tirtas 2000 m. liepos mėn. Mėginiai semiami naudojant Ekmano–Berdžio gruntotraukį, kurio apimamas plotas yra 225 cm². Kad duomenys būtų tikslesni, kiekvienoje stotyje buvo semiama po 2 kartus. Zoobentosiniai organizmai fiksuojami 4% formalino tirpale, jų gausumas ir biomasė perskaičiuojami 1 m² (Bubinas, Bukelskis, 1998).

Parko ežeruose buvo paimti iš viso 35 mėginiai: Ilgyje ir Beržore – po 6, Luokoje ir Sklypaičiuose – po 5, Maldutyje – 4, Žiedelyje – 3, Burgalyje, Burgyje ir Andriuškaičiuose – po 2.

Rūšių aptinkamumo dažnumas (P_i) apskaičiuotas pagal formulę:

$$P_i = n_i/N.$$

Rūšinės įvairovės indeksai (H) zoobentorių bendrijose apskaičiuoti pagal Denono formulę (Shannon, 1949):

$$H = - \sum_{i=1}^s n_i/N \log_2 n_i/N.$$

Zoobentorių rūšių vyravimas bendrijose įvertintas pagal Simpsono indeksą (C) (Ėišnðąiðçîâ, 1986):

$$C = \sum_{i=1}^s (n_i/N)^2;$$

čia N – bendras individų skaičius (biomasė); n_i – i rūšies individų skaičius (biomasė); s – rūšių skaičius.

Zoobentorių bendrijų panašumas apskaičiuotas pagal rūšinę sudėtį, naudojant Žakaro indeksą (K) (Ėišnðąiðçîâ, 1986):

$$K = c/(a+b)-c;$$

čia a ir b – rūšių skaičius, aptiktas viename ir kitame vandens telkinyje; c – skaičius bendrų rūšių, rastų abiejuose telkiniuose.

Tirti vandens telkiniai pagal zoobentosos reikšmę žuvų mitybai suskirstyti į daugiamaisčius, kai zoobentosos biomasė didesnė nei 10 g/m², vidutiniamaisčius, kai biomasė 4–10 g/m², ir mažamaisčius, kai zoobentosos biomasė mažesnė nei 4 g/m² (Āščäyèčň, 1985).

REZULTATØ APTARIMAS

Tyrimų metu ŽNP 9 ežerų zoobentose rasta iš viso 91 zoobentorių rūšis ar grupė. Kiekybiniuose mėginiuose – 69 zoobentorių rūšys: uodų truklių – 30, moliuskų – 10, apsiuvų – 8 rūšys, po keturias dėlių ir žirgelių rūšis, 3 lašalų, 2 vėžiagyvių, 1 kabasparnių rūšis. Taip pat rasta mažųjų mašalų, plunksnėtausių uodų ir mažaserių kirmėlių, kurių dauguma iki rūšies neapibūdintos (1 lentelė). Daugiausia rūšių rasta Burgyje (34) ir Beržore (30), o mažiausiai – Burgalio ežere (tik 4).

Tirtų ežerų zoobentosos bendrijose vyrauja dvisparnių būrio trijų šeimų (Chironomidae, Chaoboridae ir Ceratopogonidae) atstovai bei mažasėrės kirmėlės (Oligochaeta). Atskirų rūšių aptinkamumo ežeruose dažnis pateiktas 1

lentelėje. Visuose ežeruose buvo rastos tik mažųjų mašalų lervos. Dažnos buvo ir uodų truklių (*Procladius ferrugineus*, *Chironomus plumosus*, *Micropsectra junci*), plunksnėtausių uodų (*Chaoborus* sp.) lervos bei mažasėrės kirmėlės (*Oligochaeta*). Įdomu, kad priedugnyje kiekybiniuose mėginiuose moliuskai rasti tik Burgio, Beržoro ir Ilgio ežeruose iki 2,5 m, giliau jie neaptikti arba rastos tik tuščios jų kriauklės.

Iš visų ežerų tik trijuose – Burgio, Maldučio ir Beržoro – ežeruose zoobentosos biomasė didesnė nei 10 g/m^2 ir yra atitinkamai $42,3 \pm 27,2$, $25,8 \pm 8,8$ ir $37,7 \pm 21 \text{ g/m}^2$, todėl šiuos ežerus galima priskirti daugiamaisčiams vandens telkiniams, žuvų pašarų bazė juose turtinga ir pakankama. Luokoje zoobentosos kiek skurdesnis ($7,5 \pm 2,2 \text{ g/m}^2$), todėl šis ežeras vidutiniamais. Likusieji ežerai (Sklypaičių, Burgalio, Žiedelio, Andriuškaičių ir Ilgio) – mažamaisčiai, ir žuvų pašarų bazė juose skurdi, ypač Burgalyje, nes jame vidutinė biomasė tėra tik $0,5 \text{ g/m}^2$.

Tirtų ežerų zoobentorių bendrijos palygintos naudojant Žakaro bendrijų panašumo indeksą (pav.). Ežerai pagal dugno gyvūnų rūšis gana skirtingi. Panašiausi yra Andriuškaičių ir Luokos ežerai – jų Žakaro indeksas lygus 0,5. Dviuose ežeruose rastos 6 bendros zoobentorių rūšys. Pakankamai panašios zoobentosinių organizmų bendrijos susiformavusios Žiedelio ir Beržoro ežeruose, kuriuose bendrų rūšių rasta daugiausia, net 16. Taip pat išsiskiria dvi ežerų grupės (Žakaro indeksas 0,35), kurių vieną sudaro Ilgis, Žiedelis ir Beržoras (šie ežerai yra vienas šalia kito), kitą – Andriuškaičiai, Luoka ir Maldučiai. Sklypaičiai su šiais ežerais susijungia į vieną grupę, kai indeksas tik 0,2. Labiausiai nuo visų ežerų skiriasi Burgalis ir Burgis biotopais: Burgalyje rūgštus durpinis gruntas, o Burgis apaugęs aukštesniąja augalija, jo dugne vyrauja maurabraginių dumblių, nerčių, plunksnalapių bei samanų bendrijos.

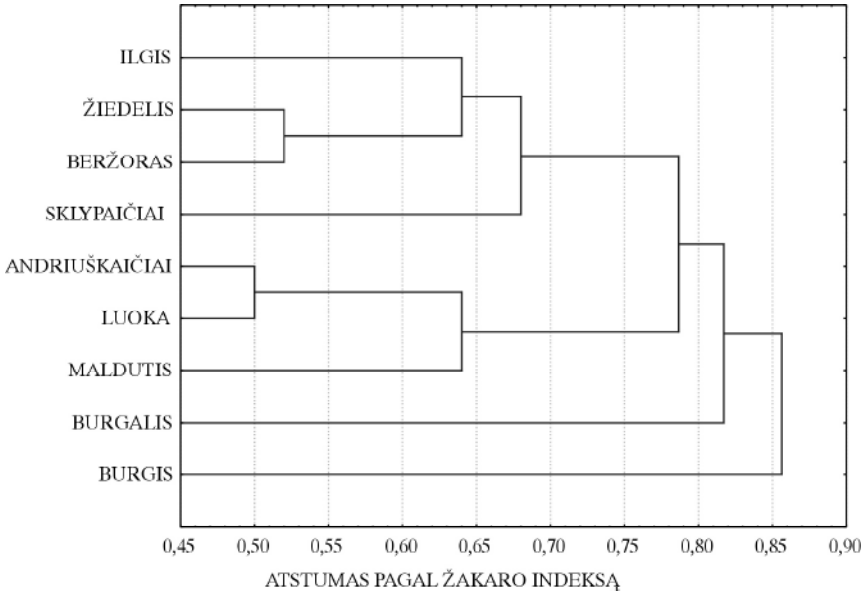
Daugumos ŽNP ežerų zoobentosos netyrinėtas, išskyrus Platelių ir Ilgio ežerus, kuriuos tyrinėjo A. Grigelis (Āščāyēčēn, 1959). Ilgio ežere jis rado 17 zoobentorių rūšių: 7 uodų truklių, 4 moliuskų, 2 dėlių ir po vieną vėžiagyvių, lašalų, plunksnėtausių uodų ir kabasparnių rūšį. Praėjus daugiau kaip 40 metų, išliko labai panašus zoobentosos rūšių pasiskirstymo dėsningumas: šių metų vasarą rasta 19 zoobentorių rūšių, moliuskai taip pat rasti tik litoralėje, o dažniausiai buvo aptinkamos *Procladius* sp. genties uodų truklių lervos. Iš viso rastos 8 tos pačios bentorių rūšys. 1959 m. turtingiausias biotopas buvo smėlis su smulkia povandenine augalija, o mūsų tyrimų laiku šiais metais –

1 lentelė. Atskirų rūšių aptinkamumas tirtuose Žemaitijos nacionalinio parko ežeruose
 Table 1. Abundance of species in the studied lakes of the National Park of Žemaitija

Zoobentosinis organizmas	Keliuose ežeruose rasta	Dažnis
1. Mažašerės kirmėlės (Oligochaeta)		
<i>Oligochaeta</i>	6	0,66
<i>Stylaria lacustris</i>	4	0,44
2. Dėlės (Hirudinea)		
<i>Erpobdella octoculata</i>	3	0,33
<i>Piscicola geometra</i>	4	0,44
<i>Hemiclepsis marginata</i>	1	0,11
<i>Glossiphonia complanata</i>	1	0,11
3. Vėžiagyviai (Crustacea)		
<i>Asellus aquaticus</i>	4	0,44
<i>Gammarus lacustris</i>	1	0,11
4. Lašalai (Ephemeroptera)		
<i>Caenis horaria</i>	4	0,44
<i>Cloen dipterum</i>	1	0,11
<i>C. simile</i>	1	0,11
5. Žirgeliai (Odonata)		
<i>Epithea bimaculata</i>	2	0,22
<i>Erythroma najas</i>	1	0,11
<i>Sympecma fusca</i>	1	0,11
<i>Cordulia aeneaturfosa</i>	1	0,11
6. Kabasparniai (Megaloptera)		
<i>Sialis lutaria</i>	3	0,33
7. Apsiuvos (Trichoptera)		
<i>Lype phaeopa</i>	1	0,11
<i>Glyphotaelius</i> sp.	1	0,11
<i>Molanna angustata</i>	2	0,22
<i>Phryganea bipunctata</i>	1	0,11
<i>Leptoceridae</i>	1	0,11
<i>Polycentropus</i> sp.	1	0,11
<i>Oecetis furva</i>	1	0,11
<i>O. lacustris</i>	2	0,22
8. Vabalai (Coleoptera)		
<i>Haliphus</i> sp.	1	0,11
<i>H. ruficollis</i>	2	0,22
9. Uodai trukliai (Chironomidae)		
<i>Procladius ferrugineus</i>	8	0,88
<i>P. choreus</i>	2	0,22
<i>Micropsectra junci</i>	6	0,66
<i>Microtendipes chloris</i>	1	0,11

1 lentelė (tęsinys)
Table 1 (continued)

Zoobentosinis organizmas	Keliuose ežeruose rasta	Dažnis
<i>Polypedilum convictum</i>	1	0,11
<i>P. exsectum</i>	3	0,33
<i>P. nubeculosum</i>	3	0,33
<i>P. scalaenum</i>	3	0,33
<i>Tanypus punctipennis</i>	1	0,11
<i>T. vilipennis</i>	3	0,33
<i>Glyptotendipes gripekoveni</i>	4	0,44
<i>Chironomus plumosus</i>	7	0,77
<i>Ch. tentans</i>	1	0,11
<i>Sergentia longiventris</i>	1	0,11
<i>Cladotanytarsus lepidocalcar</i>	1	0,11
<i>Dicortendipes tritomus</i>	5	0,55
<i>D. nervosus</i>	1	0,11
<i>Endochironomus tendens</i>	2	0,22
<i>E. albipennis</i>	1	0,11
<i>Ablabesmyia monilis</i>	1	0,11
<i>Demicroptochironomus vulneratus</i>	1	0,11
<i>Anatopynia plumipes</i>	1	0,11
<i>Psectrocladius psiloterus</i>	1	0,11
<i>Cricotopus sylvestris</i>	1	0,11
<i>Cryptochironomus defectus</i>	3	0,33
<i>C. viridulus</i>	5	0,55
<i>Parachironomus pararostratus</i>	5	0,55
<i>Tanytarsus</i> sp.	2	0,22
<i>Sergentia</i> sp.	1	0,11
<i>Cladotanytarsus</i> sp.	1	0,11
10. Mažieji mašalai (Ceratopogonidae)		
<i>Bezzia</i> sp.	9	1
<i>Alluaudomyia quadripunctata</i>	1	0,11
11. Plunksnėtaūšiai uodai (Chaoboridae)		
<i>Chaoborus</i> sp.	7	0,77
12. Moliuskai (Mollusca)		
<i>Planorbis corneus</i>	1	0,11
<i>Lymnaea intermedia</i>	1	0,11
<i>L. ovata</i>	1	0,11
<i>Bithynia tentaculata</i>	2	0,22
<i>B. troscheli</i>	2	0,22
<i>Sphaerium rivicola</i>	3	0,33
<i>Physa fontinalis</i>	1	0,11
<i>Valvata profunda</i>	1	0,11
<i>Anodonta piscinalis</i>	1	0,11
<i>Pseudanodonta anatina</i>	1	0,11



Pav. Žemaitijos nacionalinio parko zoobentierių bendrijų palyginimas
 Fig. Comparison of zoobenthic communities of the National Park of Žemaitija

juodas dumblas su augalijos liekanomis. Daugiau nei per 40 metų kiek pakito zoobentierių rūšinė įvairovė, litoralėje labai sumažėjo smėlio biotopų, o ežero priekrantės uždumblėjo. Vidutiniamaistis ežeras tapo mažamaisčiu (1959 m. vidutinė zoobentosos biomasė buvo $5,6 \text{ g/m}^2$, 2000 m. – tik $3,8 \pm 1,1 \text{ g/m}^2$).

Distrofiniuose ežeruose rūšių rasta santykinai nedaug (2 lentelė). Eutrofiniuose ežeruose rūšių daugiau ir jų kur kas gausiau, todėl galima teigti, kad juose zoobentieriams yra geresnės sąlygos ir tinkamesnės buveinės. Pagrindinis ežerų gruntas – dumblas, kuriame daugiausia stambių chironomidų.

Skirtingo trofiškumo ežeruose zoobentosos biomasė irgi skiriasi: distrofiniuose ežeruose ji nesiekia net 1 g/m^2 , išskyrus Andriuškaičių ežerą, o eutrofiniuose ežeruose gerokai didesnė, išskyrus Ilgio ežerą (3 lentelė).

Kai kurių rūšių vyravimas bendrijose įvertintas pagal Simpsono indeksą (4 lentelė). Šis indeksas apskaičiuotas ir pagal gausumą, ir pagal biomasę. Pagal gausumą didelis Simpsono indeksas yra Burgalio ežere, kuriame mažieji

2 lentelė. Zoobentosinių organizmų rūšių skaičius ir gausumas (vnt./m²) tirtuose ežeruose
 Table 2. Species number and abundance (ind./m²) of zoobenthos organisms in the studied lakes

Pavadinimas	Vidutinis	Suma	Maldučioje	Rūšių skaičius
Žuvėdžių ežeras				
Maldučio e.	992,420	5930	2042	6
Luokos e.	390,115	4285	1043	11
Beržoro e.	287,289	2603	2192	30
Burgio e.	246,143	2347	4906	34
Ilgio e.	242,497	4595	1792	19
Čiuočių ežeras				
Čiuočių e.	132,258	2509	1110	19
Sklypaičių e.	113,252	3175	1222	22
Andriuškaičių e.	70,223	422	172	7
Burgelio e.	67,244	266	200	4

mašalai (*Bezzia* sp.) sudarė 75% bendro gausumo, bei Burgyje, kuriame pagal gausumą vyravo vandens asiliukai (*Asellus aquaticus*).

Pagal biomasę Simpsono indeksas pakankamai didelis keturiuose ežeruose. Trijuose (Luokos, Andriuškaičių bei Maldučio) ežeruose vyrauja stambios uodų truklių (*Chironomus plumosus*) lervos, tačiau negausios, išskyrus Maldučio ežerą, kuriame jos sudaro trečdalį bendro gausumo. Burgelio ežere ir pagal biomasę vyravo mažųjų mašalų (*Bezzia* sp.) lervos (75% bendros biomasės).

Rūšinei įvairovei makrozoobentos bendrijose įvertinti naudojamas Denono indeksas (4 lentelė). Jis apskaičiuotas tik pagal zoobentos gausumą. Andriuškaičių, Maldučio ir Burgelio ežeruose rasta mažiausiai rūšių (vidutiniškai po 6), todėl juose Denono indeksas mažas. Kituose ežeruose rūšinės įvairovės indeksai pakankamai dideli, nes juose rasta vidutiniškai po 24 zoobentierių rūšis.

Iš 9 šių vasarą tirtų vandens telkinių tik trijuose – Burgio, Maldučio, Beržoro – ežeruose zoobentos biomasė buvo didesnė nei 10 g/m², todėl juos galima priskirti daugiamaisčiams vandens telkiniams. Didžiausia vidutinė zoobentos biomasė buvo Burgio ežere (42,3 g/m²). Luokos ežeras pagal vidutinę biomasę atitinka vidutiniamaisčius vandens telkinius. Andriuškaičių, Ilgio, Sklypaičių,

3 lentelė. Zoobentosinių organizmų rūšių biomasė (g/m^2) tirtuose ežeruose
Table 3. Biomass of zoobenthic organisms species (g/m^2) in the studied lakes

Pavadinimas	Vidurkis	Suma	Minimumas	Maksimumas
Eutrofiniai ežerai				
Maldūnės ep.	$17,2 \pm 12$	103,3	0,003	77,4
Berporo ep.	$7,5 \pm 3,8$	226,2	0,004	111
Luokos ep.	$3,4 \pm 2$	37,5	0,022	23,9
Burgio ep.	$2,5 \pm 1$	84,5	0,002	27,9
Ilgio ep.	$1,2 \pm 0,5$	22,6	0,008	8,2
Distrofiniai ežerai				
Biedelio ep.	$0,47 \pm 0,17$	9,04	0,004	3,3
Sklypsaišis ep.	$0,7 \pm 0,3$	20,1	0,004	6,6
Judruokaišis ep.	$1,05 \pm 0,35$	7,4	0,004	6,7
Burgalio ep.	$0,14 \pm 0,12$	0,56	0,003	0,5

4 lentelė. Simpsono ir Šenono indeksai tirtų vandens telkinių zoobentierių bendrijose
Table 4. Simpson and Shannon indices in zoobenthic communities of the studied water bodies

Pavadinimas	Simpsono indeksas pagal gaunant	Simpsono indeksas pagal biomasę	Šenono indeksas
Burgio ež.	0,36	0,19	2,74
Luokos ež.	0,17	0,45	2,81
Ardiuokaišis ep.	0,24	0,25	2,36
Burgalio ež.	0,58	0,25	1,21
Maldūnės ež.	0,32	0,51	1,92
Ilgio ež.	0,21	0,21	3,02
Biedelio ež.	0,23	0,19	2,94
Šenono ež.	0,12	0,29	3,63
Sklypsaišis ep.	0,24	0,18	3,02

Žiedelio ir Burgalio ežerai yra mažamaisčiai. Mažiausia vidutinė biomasė buvo Burgalyje ($0,5 \text{ g}/\text{m}^2$).

IŠVADOS

1. Žemaitijos nacionalinio parko ežeruose rasta 91 zoobentosinių gyvūnų rūšis ar grupė.

2. Žemaitijos nacionalinio parko ežerų zoobentorių bendrijose vyravo mažasferės kirmėlės (*Oligochaeta*) ir dvisparnių būrio 3 šeimų (*Chironomidae*, *Ceratopogonidae* ir *Chaoboridae*) atstovai. Visuose ežeruose buvo rastos tik mažųjų mašalų lervos. Moliuskai rasti tik Burgio, Beržoro ir Ilgio ežeruose iki 2,5 m gylio.

3. Eutrofiniuose ežeruose randama vidutiniškai daugiau kaip po 20 rūšių ir jos kur kas gausesnės nei distrofiniuose ežeruose. Tinkamiausios buveinės zoobentoriams eutrofiniuose ežeruose – įvairūs dumbilai. Dviuose gruntuose didžiausias stambių chironomidų (*Chironomus plumosus*) lervų kiekis ir biomasė.

4. Iš visų 9 tirtų vandens telkinių tik Burgio, Maldučio ir Beržoro ežerus galima priskirti daugiamaisčiams, Luokos ežerą – vidutiniamaisčiams, o Buralio, Andriūškaičių, Ilgio, Sklypaičių, Žiedelio ežerus – mažamaisčiams vandens telkiniams.

LITERATŪRA

1. Bubinas A., Bukelskis E. Gėlavandenių hidrocoenozijų struktūra ir jų tyrimo metodai. – Vilnius, 1998. – 120 p.
2. Bukelskis E., Kaupinis A., Bagdonas E. Žemaitijos Nacionalinio parko ežerų Ilgio, Beržoro, Burgio, Buralio bei Pakastuvio tvenkinio ichtiocenozijų struktūra, žuvų biomasė ir produktyvumas / Mokslinė ataskaita. – Vilnius, 1999. – 17 p.
3. Garunkštis A., Stanaitis A. Ežerai gimsta, bręsta ir miršta. – Vilnius, 1969. – 160 p.
4. Kesminas V. Plungės rajono vandens telkinių tvarkymo programa 1996–1999 m. / Mokslinė ataskaita. – Vilnius, 1996. – P. 3–14.
5. Shannon C.E., Wiener W. The mathematical theory of communication. – Urbana. Univ. Illinois Press, 1949. – 117 p.
6. Įąąąęžņ ĩ. Ńčā ĩčāšą ĩęąąāēýē č āĭņĭšĭččāĭāņōāĭ āāĭ čąĭąņĭā // Lietuvos TSR Mokslų Akademijos darbai. B ser. – 1958. – T. 4(16). – P. 237–247.
7. Āščāýēčņ Ā. Ē. Įāĭōĭņ ĩāēĭōĭšūō ĩčāš ņāāāšĭ-čąĭąāĭē-ąņōč Ēčōāū // Lietuvos TSR Mokslų Akademijos darbai. B ser. – 1959. – T. 3(19). – P. 191–201.
8. Āščāýēčņ Ā. Ē. Įčĭĭšĭāōēōčāĭņōū č čąēĭĭāšĭņōč ōĭšĭčšāąĭčý čĭņĭāōĭņą ĩč, š ēāāĭčēĭāĭāĭ ĩšĭčņōĭęāāĭčý Įęōčēĭēĭē āšýāū / Āāōĭšāō. āčņņ. ... āĭēō. ĩčĭē. ĩąóē. – Ēčāā, 1985. – 58

c.

9. Еііñòąіòçііā Ā. Ņ. Įųąų āçāšįçіēіāçų. – Ііñēāą, 1986. –472 c.

NUTRITIVE ZOOBENTHOS OF THE LAKES OF THE NATIONAL PARK OF ŽEMAITIJA

S. Gumuliauskaitė, E. Bukelskis

Vilnius University

SUMMARY

Investigations into the macrozoobenthos of the National Park of Žemaitija were carried out in July 2000. The samples of zoobenthos were collected in 35 stations of 9 lakes studied. 91 zoobenthic species was found. The predominating species in the zoobenthic communities were as follows: dipterous larva (Chironomidae, Ceratopogonidae, Chaoboridae) and helminth (Oligochaeta).

On the average 20 species of zoobenthos organisms were found in eutrophic lakes and they were far more abundant (242-992 ind/m²) than in dystrophic lakes (average 14 species, abundance – 67-132 ind/ m²). The most suitable residencies for zoobenthic species were brown and grey silt (abundance 2397 ind/ m², biomass – 48,53 g/ m²). The abundance in the habitats of sand and gravel with the residue of vegetation and dense *Chara* sp. amounted to 6390 ind/m², and the biomass reached 133,4 g/m².

Only in three of nine investigated lakes (Burgis, Maldutis and Beržoras) zoobenthos biomass exceeded 10 g/ m², therefore, they could qualify as highly nutritious reservoirs. The biggest average zoobenthos biomass was reported in Burgis lake – 42,3 g/ m². According to the average biomass, Luoka lake classifies as of average nutritional value, and the rest of the lakes rank low in nutritional value. The smallest biomass (0,5 g/m²) was reported in dystrophic Burgalis lake.

MAKROZOOBENTOSO GAUSUMO IR BIOMASĖS SEZONINĖ KAITA ARMONOS UPĖJE

Virginija Pliūraitė

VU Ekologijos institutas

ĮVADAS

Vandens gyvūnų kūno temperatūra kinta priklausomai nuo metų laiko. Vegetacijos laikotarpiu visi fiziologiniai procesai gyvūnų organizme vyksta greičiau negu žiemą. Jie intensyviau minta, sparčiau auga, veisiasi. Taigi makrozoobentosinių organizmų kiekybiniam ir kokybiniam pasiskirstymui yra svarbus metų laikas – sezonas. Atsižvelgiant į tai makrozoobentosos tyrimai Armonos upėje buvo atlikti pavasarį, vasarą ir rudenį. Nuo bestuburių organizmų, ypač bentosinių, produktyvumo priklauso žuvingumas.

Armona – nedidelis dešinysis Dventosios intakas. Jo ilgis 29,6 km, plotas 0,135 km². Armonos baseino plotas 218,92 km². Visa Armona reguliuota (Jablonskis, Gaigalis, 1973).

Darbo tikslas – ištirti Armonos upės makrozoobentosos gausumo ir biomasės sezoninę kaitą.

MEDŽIAGA IR METODIKA

Makrozoobentosos mėginiai Armonoje buvo surinkti 1998–1999 m. balandžio, birželio, liepos, rugsėjo ir spalio mėnesiais. Mėginiai imti ties Laibiškio k. (Ukmergės r.). Žvyro grunte mėginiai paimti pneumatiniu gruntotraukiu. Kur dugnas smėlėtas ir akmenys 2–10 cm skersmens, mėginiai imti vartymo būdu apgaudant po tris 0,1 m² plotelius (Man. int. monit., 1993). Fitoreofilinėje biocenozėse mėginiai buvo imami naudojant vienodo ploto rėmelį augalų imčiai apriboti. Išrinkus gyvūnus, augalai pasverti.

Makrozoobentosiniai organizmai buvo fiksuojami formalino tirpalu, moliuskai – 70% spiritu. Iš viso surinkta ir pagal hidrobiologijoje galiojančius metodus laboratorijoje išanalizuota 60 mėginių (Dóéîâîãñòäî., 1983). BENTOSINIAI ORGANIZMAI BUVO SVERIAMSI TORZIJONINĖMIS WT – 100 mg ir VLKT – 500

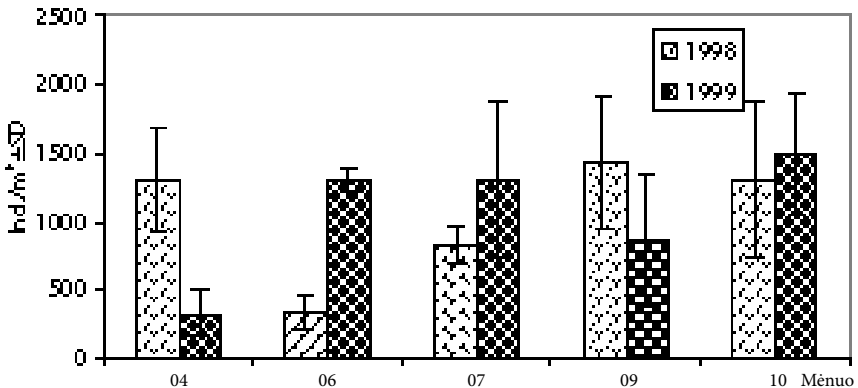
g svarstyklėmis.

Organizmai (išskyrus mažašeres kirmėles) apibūdinti iki rūšies. Makrozoobentosas apibūdintas pagal šią literatūrą: xášíîãñĉĉĉ, 1941; Őãĉñĉĉĉ, 1951; Divickis, 1960; Įãĉĉĉãĉĉãĉ, 1970, 1983; Įĉĉããĉĉãĉãĉ..., 1977; Įĉĉããĉĉãĉãĉ..., 1997.

TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APITARIMAS

Armonos upės akmenuoto grunto biotope 1998 m. balandžio mėnesį nustatytas didelis makrozoobentosinių organizmų gausumas, kuris buvo mažesnis tik už rugsėjo mėnesio (1 lent., 1 pav.). Balandžio mėnesį šiame biotope vyravo mašalai. Jų gausumas buvo 83,1% bendro makrozoobentosinių organizmų gausumo 1300 ind./m². Oligochetų gausumas bendrijoje sudarė 6,2%, chironomidų lervų – 3,8%, apsiuvų – 2,3%. Pagrindinę biomasės (8,58 g/m²) dalį sudarė oligochetai – 40,%, apsiuvas – 28,2%, mašalai – 26,6%.

Armonos upės akmenuoto grunto biotope 1998 m. birželio mėnesį nustatytas mažiausias makrozoobentosinių organizmų gausumas (330 ind./m²) (1 lent., 1 pav.). Vyravo lašalai (28,2%), apsiuvos (25,1%), subdominantai buvo chironomidai (9,1%), vabalų lervos (9,1%) ir moliuskai (8,2%). Pagrindinę



1 pav. Makrozoobentosos gausumo sezoninė dinamika 1998–1999 m. Armonos upės akmenuoto grunto biotope

Fig. 1. Seasonal dynamics of the macrozoobenthos abundance in 1998–1999 on the stone-type ground in the Armona River

1 lentelė. Makrozoobentos gausumo ir biomasės sezoninė dinamika 1998 m. Armonos upės akmenuotame grunte

Table 1. Seasonal dynamics of the macrozoobenthos abundance and biomass in 1998 on the stone-type ground in the Armona River

Organizmo grupė		Dėnis				
		04 29	06 23	07 29	09 07	10 21
Oligochaeta	1	80	17	33	53	50
	2	3,43	0,15	0,14	0,16	0,17
Chironomidae	1	50	30	193	73	40
	2	0,04	0,01	0,50	0,04	0,05
Simuliidae	1	1020		13	50	20
	2	2,28		0,03	0,09	0,02
Kiu Diptera	1	10	7	30	27	7
	2	0,04	0,04	0,50	1,32	0,10
Rissoidea	1	10		3	16	7
	2	0,21		0,02	0,53	0,03
Isopoda	1				7	3
	2				0,07	0,01
Amphipoda	1			3		
	2			0,05		
Necemertea	1			13	60	53
	2			0,02	0,16	0,20
Polychaetozoa	1			3		
	2			0,05		
Ephemeroptera	1		93	97	223	207
	2		0,96	0,90	1,04	0,93
Heteroptera	1		23	10	47	70
	2		1,39	0,40	2,43	2,57
Coleoptera larvac	1	20	30	43	457	297
	2	0,03	0,03	0,07	0,53	0,46
Coleoptera imago	1		20	7	7	3
	2		0,02	0,01	0,01	0,01
Trichoptera	1	30	83	117	90	70
	2	2,42	0,34	3,98	1,96	1,04
Mollusca	1	20	27	260	260	273
	2	0,13	2,35	3,10	1,98	5,12
Būna	1	1300±371	330±130	825±145	1430±473	1300±373
	2	2,52±1,40	14,89±7,04	0,77±3,16	10,32±1,54	10,71±2,09

1 – gausumas (ind./m²), 2 – biomasė (g/m²)

biomasės (14,89 g/m²) dalį sudarė: apsiuvos – 62,7%, moliuskai – 15,8%, blakės – 9,3%.

Rezultatų analizė parodė, kad nors makrozoobentosinių organizmų gausumas Armonos akmenuotame grunte balandžio mėnesį buvo 4 kartus

didesnis negu birželį, tačiau makrozoobentosos bendrijose konstatuota daugiau makrozoobentosinių organizmų grupių, fauna turtingesnė ir bendroji biomasė didesnė (14,89 g/m²) birželio, o ne balandžio mėnesį, kai gausumą sąlygojo vienos grupės mašalų vyravimas.

Liepos–rugsėjo–spalio mėnesiais Armonos akmenuoto grunto biotope makrozoobentosinių organizmų bendrijose vyravo: moliuskai, kurių gausumas liepos mėnesį sudarė 31,5%, rugsėjo – 18,2% ir spalio – 28,7%; lašalai, kurių gausumas buvo atitinkamai 11,8, 19,8 ir 23,6%; vabalų lervos – 6,0, 32,0 ir 23,1% ir chironomidai – 23,39, 5,10 ir 3,07%. Iš moliuskų liepos mėnesį gauseni buvo *Pisidium nitidum*, *Ancylus fluviatilis*; iš chironomidų – *Polypedilum scalaenum*. Rugsėjo ir spalio mėnesiais gauseni buvo *Ancylus fluviatilis* moliuskai, *Riolus cupreus* vabalų lervos. Spalio mėnesį iš lašalų vyravo *Baetis pumilus*, *Paraleptophlebia cincta* lervos. Tenka pažymėti, kad spalio mėnesio imtyse blakės *Aphelocheirus aestivalis* sudarė 6,40% bendro makrozoobentosos gausumo. Pagrindinę biomasės dalį liepos–rugsėjo–spalio mėnesiais sudarė moliuskai: 32,0–19,2–47,8%, apsiuvos – 40,9–19,0–9,7%, lašalai 9,2–10,1–8,7%.

1999 m. Armonos akmenuoto grunto biotope mažiausias makrozoobentosinių organizmų gausumas nustatytas balandžio mėnesį (323 ind./m²) (2 lent., 2 pav.). Bentosinių organizmų bendrijose vyravo vabalų lervos (25,7%). Vyraujanti rūšis *Riolus cupreus*, kuri sudarė 14,42% bendro organizmų gausumo. Dažniau iš kitų organizmų identifikuoti chironomidai (18,6%), apsiuvos (16,4%). Subdominantai buvo lašalų lervos (9,3%). Bentosinių organizmų biomasės dydis labai glaudžiai susietas su atskirų organizmų dydžiu. Pagrindinę biomasės (12,3 g/m²) dalį sudarė apsiuvos (53,3%), lašalai (18,0%).

Birželio mėnesį akmenuoto grunto biocenozėje vyravo vabalų – 32,7%, lašalų lervos – 23,5%, subdominantai buvo moliuskai – 10,9%, chironomidai – 9,7%. Iš vabalų vyravo *Riolus cupreus* ir *Spercheus emarginatus* lervos, kurios sudarė po 14,07% bendro gausumo (1303 ind./m²). Iš moliuskų gauseni buvo *Ancylus fluviatilis* (10,0%). Pagrindinę biomasės (12,58 g/m²) dalį sudarė apsiuvos (49,7%), dėlės (26,5%), lašalai (17,2%), moliuskai (9,1%).

1999 m. liepos–rugsėjo–spalio mėnesiais Armonos akmenuoto grunto biotope iš makrozoobentosinių organizmų vyravo: vabalų lervos, kurios sudarė 38,6–39,0–33,3%, moliuskai – 21,2–16,4–24,7% bendro gausumo liepos mėnesį – 1303 ind./m², rugsėjo mėnesį – 853 ind./m², spalio mėnesį – 1500 ind./m². Liepos mėnesį, kaip ir balandžio mėnesį, iš vabalų vyravo *Riolus cupreus*, taip

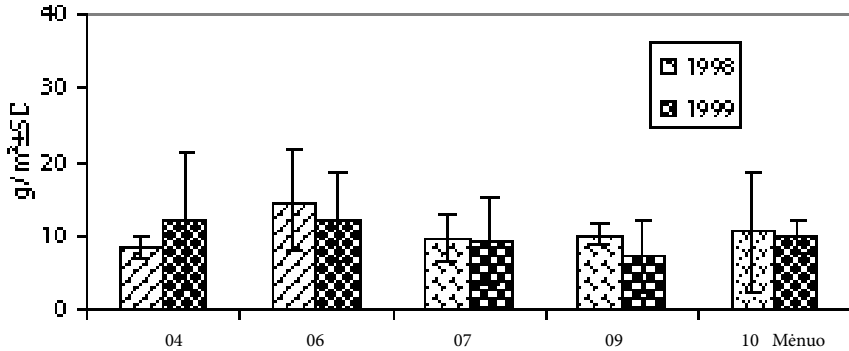
2 lentelė. Makrozoobentos gausumo ir biomasės sezoninė dinamika 1999 m. Armonos upės akmenuotame grunte

Table 2. Seasonal dynamics of the macrozoobenthos abundance and biomass in 1999 on the stone-type ground in the Armona River

Organizmo grupė		Data				
		04 30	06 23	07 29	09 07	10 21
Oligochaeta	1	19	33	7	7	70
	2	0,10	0,16	0,02	0,02	0,20
Chironomidae	1	60	126	137	140	370
	2	0,03	0,04	0,05	0,04	0,11
Diptera	1	13	17			10
	2	0,03	0,03			0,02
Kiu Diptera	1	36	47	90	57	73
	2	1,13	0,25	0,75	1,04	2,74
Simuliina	1		3	10	37	66
	2		0,56	0,16	0,74	1,32
Psephenidae	1			3		10
	2			0,02		0,03
Ampeliscidae	1			3		
	2			0,02		
Macropoda	1		17	43	3	7
	2		0,06	0,12	0,01	0,05
Ephemeroptera	1	30	307	37	23	17
	2	3,45	2,16	0,32	0,29	0,17
Heteroptera	1	3	30	120	103	7
	2	0,36	0,94	2,32	0,70	0,09
Coelocoptera laevae	1	30	367	227		307
	2	0,15	0,67	0,37	0,45	0,59
Coelocoptera laevae	1	3	133	227	96	193
	2	0,01	0,22	0,56	1,51	0,39
Trichoptera	1	53	60	13	10	30
	2	0,93	0,25	0,07	0,05	0,21
Isotomura	1	26	143	276	140	340
	2	0,21	1,14	3,91	2,64	4,10
Būna	1	323,105	1303,90	1303,576	253,493	1500,452
	2	12,30,19,34	12,58,16,11	9,35,16,02	7,49,14,93	10,02,12,46

1 – gausumas (ind./m²), 2 – biomasė (g/m²).

pat *Spercheus emarginatus* liepos, kurios sudarė po 8,67% bendro gausumo. Blakės *Aphelocheirus aestivalis* liepos mėnesį sudarė 13,81%, o rugsėjo mėnesį – 12,07% bendro zoobentos gausumo. Iš moliuskų buvo gausesni *Ancylus fluviatilis*: liepos mėnesį – 17,65%, rugsėjo – 6,21%, spalio – 11,33% bendro makrozoobentos gausumo. Rugsėjo ir spalio mėnesiai vyraujanti vabalų



2 pav. Makrozoobentosos biomasės sezoninė dinamika 1998–1999 m. Armonos upės akmenuoto grunto biotope

Fig. 2. Seasonal dynamics of the macrozoobenthos biomass in 1998–1999 on the stone-type ground in the Armona River

lervų rūšis buvo *Riolus cupreus*. Pagrindinę biomasės dalį 1999 m. liepos (9,35 g/m²), rugsėjo (7,49 g/m²), spalio (10,02 g/m²) mėnesiais sudarė: moliuskai – 41,8–35,2–40,9%, kitos dipteros – 0,13–13,9–27,3%, vabalų lervos – 10–26,2–9,8%.

Armonos žvyro grunte, skirtingai nei akmenuotame grunte, 1998 m. tyrimo laikotarpiu buvo stebimas kur kas mažesnis makrozoobentosos gausumas (1, 3 pav.).

Balandžio mėnesio imtyse makrozoobentosinių organizmų gausumas buvo nedidelis (314 ind./m²). Vyravo moliuskai (91,72%); iš jų gausesni *Pisidium nitidum*.

Didžiausias makrozoobentosos gausumas (1229 ind./m²) ir biomasė (42,55 g/m²) nustatyti birželį (3 lent., 3 pav.).

Mažiausias makrozoobentosos gausumas (78 ind./m²) ir biomasė (0,44 g/m²) nustatyti liepos mėnesį. Tokius mažus makrozoobentosos rodiklius, palyginti su kitais mėnesiais, galbūt, nulėmė tuo metu aukštas vandens lygis upėje. Nustatyta, kad aukštas vandens lygis turi neigiamą įtaką makrozoobentosos gausumui ir biomasei (Rusev Boris, 1967). Bentosinių organizmų bendrijose birželio–liepos–spalio mėnesiais vyravo chironomidai, kurie nuo bendro gausumo sudarė atitinkamai 57,61–66,67–51,59%. Iš chironomidų birželį vyravo *Cricotopus algarum*, liepą – *Cryptochironomus defectus*, spalį –

Polypedilum scalaenum. Rugsėjį vyravo lašalai, kurie sudarė 26,85% bendro gausumo. Vyraujanti rūšis *Ephemera danica*. Pagrindinę biomasės dalį birželį sudarė stambūs oligochetai (53,23%), kitų mėnesių imtyse – moliuskai.

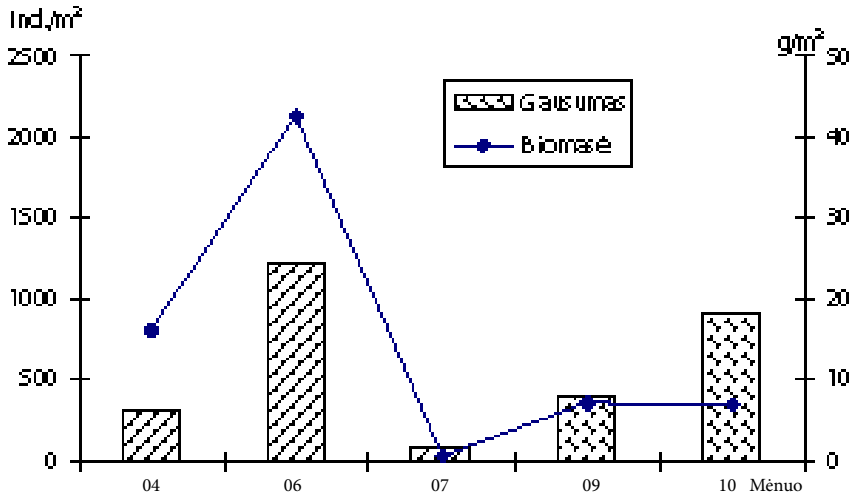
1999 m. Armonos žvyro grunte stebėtas didesnis makrozoobentosos gausumas, palyginti su 1998 m. (3, 4 pav.). Tik 1999 m. birželį (416 ind./m²), matyt dėl tuo metu išskridusių chironomidų imago, stebėtas mažas makrozoobentosos gausumas, nors biomasė išliko didelė (20,44 g/m²) (4 lent., 4 pav.). 1999 m. balandį pagal gausumą vyravo oligochetai (38,89%), birželį – moliuskai (25,0%). Liepos–rugsėjo–spalio mėnesiais pagal gausumą vyravo chironomidai, kurie sudarė atitinkamai 69,23–37,00–59,49%. Tai, kad chironomidai

3 lentelė. Makrozoobentosos gausumo ir biomasės sezoninė dinamika 1998 m. Armonos upės žvyro grunte

Table 3. Seasonal dynamics of the macrozoobenthos abundance and biomass in 1998 on the gravel-type ground in the Armona River

Organizmo grupė		Čiuo				
		04 30	06 23	07 29	09 07	10 21
Oligochaeta	1		208		26	260
	2		22,05		0,13	1,18
Chironomidae	1		708	52	26	471
	2		0,51	0,10	0,01	0,34
Stratiotidae	1					26
	2					0,05
Kiu Diptera	1	26	26		52	
	2	0,27	0,32		1,01	
Rotatoria	1				26	
	2				0,23	
Isopodoptera	1				52	
	2				2,94	
Ephemeroptera	1		105		105	52
	2		0,41		1,29	0,21
Collembola larvae	1				52	
	2				0,04	
Collembola imago	1				26	
	2				0,03	
Trichoptera	1		52			
	2		0,51			
Adolfusca	1	282	130	26	26	104
	2	15,71	14,15	0,34	0,16	5,11
Biota	1	314	1229	72	391	913
	2	15,92	42,55	0,44	2,02	0,79

1 – gausumas (ind./m²), 2 – biomasė (g/m²).



3 pav. Makrozoobentosos gausumo ir biomasės sezoninė dinamika 1998 m. Armonos upės žvyro grunto biotope

Fig. 3. Seasonal dynamics of the macrozoobenthos abundance and biomass in 1998 on the gravel-type ground in the Armona River

sudaro pagrindinę žvyro grunto dalį, nustatė ir kiti autoriai (Ūoįćią, 1986). Subdominantai liepos mėnesį buvo moliuskai (9,89%), rugsėjo – vandens vabalų (27,78%) ir lašalų lervos (16,67%), o spalio – lašalai (12,66%), moliuskai ir oligochetai – po 10,13%.

Pagrindinę biomasės dalį balandžio–birželio–liepos mėnesiais sudarė moliuskai – 39,22–65,51–56,1% bendros biomasės, o rugsėjo–spalio mėnesiais lašalai – 68,26–69,45%. Rezultatų analizė parodė, kad makrozoobentosinių organizmų gausumo ir biomasės rodikliai Armonos upėje 1999 m. balandžio–birželio mėnesiais buvo mažesni, negu tų pačių metų liepos–rugsėjo–spalio mėnesiais.

1998 m. mažiausias makrozoobentosinių organizmų gausumas Armonos fitoreoflinėje biocenozėje nustatytas balandžio ir liepos mėnesiais. Tuo tarpu makrozoobentosos biomasė šioje biocenozėje balandį buvo didžiausia (13,93 g/kg augalų), o liepą – mažiausia (2,35 g/kg augalų) (5 lent., 5 pav.). Birželio, rugsėjo ir spalio mėnesiais makrozoobentosinių organizmų gausumas Armonos

4 lentelė. Makrozoobentosos gausumo ir biomasės sezoninė dinamika 1999 m. Armonos upės žvyro grunte

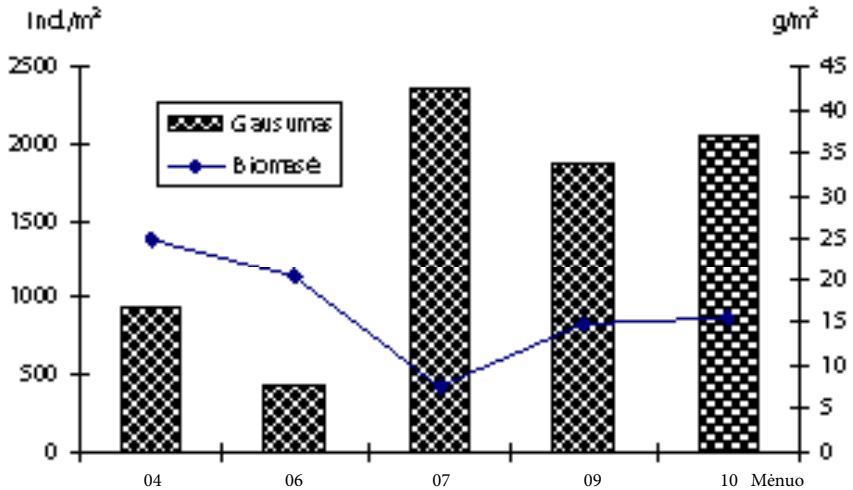
Table 4. Seasonal dynamics of the macrozoobenthos abundance and biomass in 1999 on the gravel-type ground in the Armona River

Organizmo grupė		Data				
		04 30	06 23	07 29	09 07	10 21
Oligochaeta	1	364	26	26	72	202
	2	2,16	0,10	0,02	0,24	0,62
Chironomidae	1	122	72	1622	702	1222
	2	0,07	0,02	0,17	0,41	1,25
Simuliidae	1	52	52			
	2	0,26	0,07			
Kiu Diptera	1	104	26	126	126	26
	2	0,31	0,22	1,60	2,10	0,26
Psephenidae	1				26	
	2				0,12	
Pelecoptera	1				26	52
	2				0,26	0,22
Ephemeroptera	1	104	52	104	212	266
	2	2,12	0,55	1,04	10,12	10,22
Plecoptera	1			72		
	2			0,24		
Coleoptera larvos	1	26		120	520	52
	2	0,07		0,02	1,05	0,10
Coleoptera pupos	1		26			
	2		0,05			
Trichoptera	1	26	52		26	26
	2	2,12	0,02		0,09	0,12
Isopoda	1	72	104	224	26	202
	2	0,75	12,22	4,22	0,26	1,49
Bivana	1	926	416	2266	1272	2054
	2	24,26	20,44	7,54	14,21	15,22

1 – gausumas (ind./m²), 2 – biomasė (g/m²).

fitoreofilinėje biocenozeje buvo panašaus dydžio (5 pav.). Bentosinių organizmų bendrijoje birželį buvo gausesni chironomidai, o kitų mėnesių imtyse – mašalai. Birželio mėnesį vyravo chironomidų rūšis *Cricotopus algarum*: 44,60% bendro gausumo 2354 ind./kg augalų. Pagrindinę biomasės dalį balandžio ir birželio mėnesiais sudarė apsiuvos, o kitų mėnesių imtyse – mašalai.

1999 m. pavasarį makrozoobentosos gausumas šioje biocenozeje buvo didesnis negu 1998 m. Vasarą, suvešėjus povandeninei augalijai, nustatytas didelis



4 pav. Makrozoobentosos gausumo ir biomasės sezoninė dinamika 1999 m. Armonos upės žvyro grunto biotope

Fig. 4. Seasonal dynamics of the macrozoobenthos abundance and biomass in 1999 on the gravel-type ground in the Armona River

fitoreofilinės gyvūnijos gausumas, kuris birželio mėnesį buvo didžiausias ir sudarė 5335 ind./kg augalų. Vyravo mašalų (56,23%) ir chironomidų (42,17%) lervos. Iš chironomidų gauseni *Cricotopus algarum*. Nuo liepos iki spalio mėnesio Armonos fitoreofilinėje biocenozėje makrozoobentosos gausumas gerokai mažėjo ir spalį buvo mažiausias (266 ind./kg augalų) (6 lent., 6 pav.). Vabalų lervos vyravo liepos (51,79%), rugsėjo (42,59%) mėnesiais. Vyraujanti rūšis *Riolus cupreus*. Spalio mėnesio imtyse buvo gauseni chironomidai (50,00%). Vyraujanti rūšis *Paratanytarsus lauterborni*. Makrozoobentosos biomasė birželį sudarė 5,36, o liepą – 13,17 g/kg augalų (didžiausia sezono metu). Pagal makrozoobentosos gausumą vyravo mašalų ir chironomidų lervos. Pagrindinę biomasės dalį 1999 m. balandžio ir birželio mėnesiais sudarė mašalai, o kitų mėnesių imtyse – moliuskai.

IŠVADOS

5 lentelė. Makrozoobentos gausumo ir biomasės sezoninė dinamika 1998 m. Armonos upės fitoreofilinėje biocenozėje

Table 5. Seasonal dynamics of the macrozoobenthos abundance and biomass in 1998 in the phytorheophilic community in the Armona River

Organizmo grupė		Diena				
		04 30	06 23	07 29	09 07	10 21
Chironomidae	1	20				
	2	0,16				
Chironomidae	1	60	1143	127	233	615
	2	0,04	0,36	0,03	0,05	0,12
Simuliidae	1	500	214	611	2123	1231
	2	1,83	1,63	1,41	3,22	2,83
Simuliinae	1		14	4	?	
	2		0,06	0,01	0,04	
Tanyptera	1				?	
	2				0,05	
Microgastera	1				?	292
	2				0,02	1,95
Ephemeroptera	1		228	32	67	77
	2		0,87	0,10	0,23	0,34
Coeloptera larvac	1		42	11	34	216
	2		0,05	0,02	0,06	0,27
Coeloptera imago	1			4		
	2			0,01		
Trichoptera	1	130	113	32	81	15
	2	11,90	0,14	0,27	1,33	0,05
Būva	1	710	2354	821	2609	2446
	2	13,03	12,11	2,33	5,20	3,56

1 – gausumas (ind./m²), 2 – biomasė (g/m²).

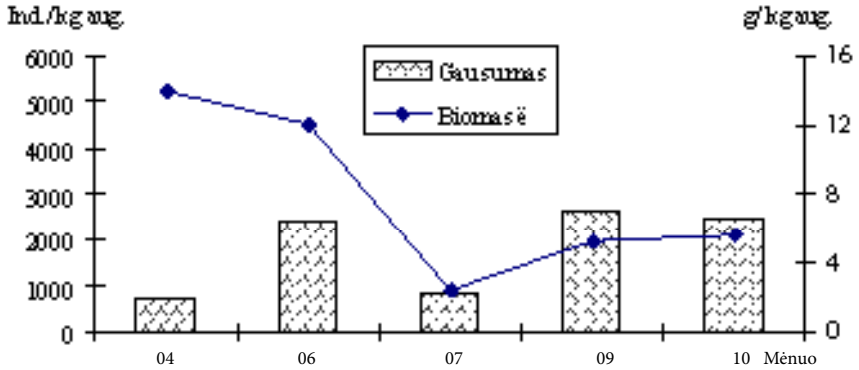
1. Makrozoobentos tyrimai, atlikti Armonos upėje 1998–1999 m. balandžio–spalio mėnesiais, parodė, kad jo gausumas, rūšinė sudėtis bei vyraujančios rūšys skyrėsi skirtingų tipų gruntuose.

2. Nustatyta, kad Armonos akmenuoto grunto biotope skirtingos gamtinės sąlygos 1998–1999 m. neturėjo įtakos vidutiniams sezoniniams makrozoobentos gausumams ir biomasėms.

3. Vidutinis makrozoobentos gausumas žvyro grunte 1999 m. buvo didesnis negu 1998 m. Tai lėmė 1999 m. aukštesnė vandens temperatūra.

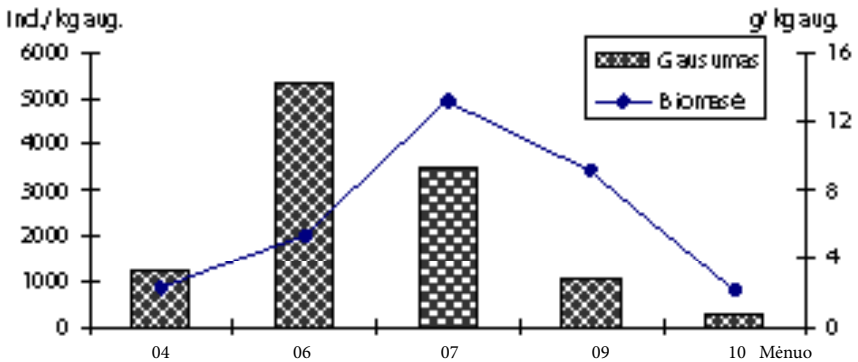
4. Akmenuoto grunto biotope vyravo vabalų *Hydrous* sp. *Spercheus emarginatus* lervos, moliškai *Ancyclus fluviatilis*.

5. Pagrindinę fitoreofilinės gyvūnijos dalį pagal gausumą sudarė chironomidų, mašalų ir vabalų lervos.



5 pav. Makrozoobentosos gausumo ir biomasės sezoninė dinamika 1998 m. Armonos upės fitoreofilinėje biocenozėje

Fig. 5. Seasonal dynamics of the macrozoobenthos abundance and biomass in 1998 in the phytoreophilic community in the Armona River



6 pav. Makrozoobentosos gausumo ir biomasės sezoninė dinamika 1999 m. Armonos upės fitoreofilinėje biocenozėje

Fig. 6. Seasonal dynamics of the macrozoobenthos abundance and biomass in 1999 in the phytoreophilic community in the Armona River

PADĖKA

Nuoširdus ačiū Jadvygai Petrušienei ir Gintarui Naujokaičiui už pagalbą renkant medžiagą.

512 n.

6. Išsāāēcōāēū išānīāīāīūō jānīīāīī+īūō Đīnīčč (č nīūsāāēūīūō dāššcōīšcē). – Ņāīēō-īāōāšjōšā, 1997. – Ū. 3. – 439 n.
7. Įāīēšāōīāā Ā. β. Ēč+čīēč č éóēīēēč ēīāšīā īānāīāēnōāā *Orthoclaadiinae* oāōīū NŅŅĐ (*Diptera, Chironomidae = Tendipedidae*). – Ēāīcīāšāā, 1970. – 343 n.
8. Įāīēšāōīāā Ā. β. Ēč+čīēč č éóēīēēč ēīāšīā īānāīāēnōāā *Chironominae* oāōīū NŅŅĐ (*Diptera, Chironomidae = Tendipedidae*). – Ēāīcīāšāā, 1983. – 295 c.
9. Đóēīāīānōāī īī īāōīāāī āčāšījčīēīāč+ānēīāī āīāēčā īāāšōīfīnōīūō āīā č āīīfūō īōēīāīcē. – Ēāīcīāšāā, 1983. – C. 59–78.
10. Ūóīcīā Ā. Ī. Āčāšījčīēīāčy ēīnīnāāīē šāēč nāāāšīīāī Ōšāēā. – Ēāīcīāšāā, 1986. – 158 n.
11. Ōāēnčī Ā. Ī. Ēšāōēčē īūsāāēcōāēū išānīāīāīfē oāōīū. – Ō+īāāčč, 1951. – 160 n.
12. ×āšīānēčē Ā. Ā. Įūsāāēcōāēū ēč+čīē ēīāšīā nāīāēnōāā *Tendipedidae*. – Ēāīcīāšāā, 1941. – 185 n.

SEASONAL DYNAMICS OF THE MACROZOOBENTHOS ABUNDANCE AND BIOMASS IN THE ARMONA RIVER

V. Pliūraitė

Institute of Ecology (Vilnius University)

SUMMARY

Research of macrozoobenthos performed in the Armona River in April -October 1998-1999 showed its abundance, species composition and prevailing species to depend on different types of ground.

It was determined that different natural conditions in Armona stone-type ground biotope in 1998-1999 had no impact on average seasonal abundance and biomass of macrozoobenthos.

Average abundance of macrozoobenthos in gravel-type ground in 1999 than in was higher 1998 due to higher water temperature in 1999.

In stone-type ground biotope there prevailed larvae of beetle *Hydrous* sp. *Spercheus emarginatus*, mollusks *Ancylus fluviatilis*.

According to abundance, the basic part of phytoreophilic community consisted of the larvae of chironomida, midge and beetle.

LABORATORINIAI TYRIMAI TVENKINIŲ ŽUVININKYSTĖJE

Gintautas Balkus

Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimų centras

Centrinė žuvininkystės laboratorija įkurta 1965 m., o 1994 m. reorganizuota į Lietuvos valstybinę žuvininkystės tyrimų centro laboratoriją.

Nustojus egzistuoti Ekologijos instituto Tvenkininės žuvininkystės problemų laboratorijai, aštuntojo dešimtmečio pabaigoje, visas atitinkamų žuvininkystės tyrimų krūvis teko Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimų centro laboratorijai.

Plėtojantis mokslui ir technikai žuvininkystės praktikoje keliami vis sudėtingesni uždaviniai. Laboratorija nuo instrumentinių metodų (sveriamųjų, tūrinių, kolimetrinių) perėjo prie potenciometrinių, spektrofotometrinių ir kt.). Tai suteikia galimybę paprasčiau, skubiau ir ekonomiškiau atlikti vandens cheminę ir biologinę analizę. 1995–1997 m. Europos palaikymo fondo dėka laboratorija apsirūpino kokybiškais žuvininkystės objektų tyrimo prietaisais ir įrenginiais, kuriais atliekamos sudėtingos ir operatyvios analizės.

Laboratorija, kaip kontrolės tarnyba, naudoja kuo jautresnes, tikslesnes, ekonomiškones metodikas. Viena jų – Aplinkos apsaugos departamento (1994 05 27 Nr. 31) „Unifikuoti nuotekų ir paviršinių vandenių kokybės tyrimų metodai“. Pagal Aplinkos ministerijos 1999 m. sausio 1 d. įsakymą „Dėl leidimo išdavimo aplinkos ir jos taršos šaltinių laboratoriniams matavimams atlikti“ laboratorija įsigijo leidimą–licenciją. Pagal AM Jungtinio tyrimo centro reglamentą laboratorija (sutarčių pagrindu) atlieka žuvininkystės bendrovių (tvenkinių talpyklų) nuotekų ir paviršinio vandens laboratorinę kontrolę.

Darbų tikslas – intensyvinti tvenkininę ir ežerinę žuvininkystę, plėtoti žuvininkystės darbus, pateikti rekomendacijas ir konkrečius pasiūlymus epizootinei žuvininkystės įmonių būklei gerinti, tvenkinių ir ežerų produktyvumui didinti, veisliniam–reprodukciam darbui tobulinti.

Laboratorija atlieka šiuos pagrindinių krypčių darbus:

hidrobiologiniai (fitoplanktonas, zooplanktonas ir bentosas);

hidrocheminiai tyrimai;

ichtiopatologiniai tyrimai infekcinių ir neužkrečiamų ligų atžvilgiu, profilaktinių, gydymųjų priemonių vykdymas ir kontrolė;

veislinis-selekcinis darbas karpininkystėje;
žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimas.

Bendradarbiavimas šioje srityje su žuvininkystės bendrovėmis, kaupia informacija ir operatyvi kontrolė padeda prognozuoti žuvų gaišimą, ligas, ekologines problemas. Žinant esamą vandens charakteristiką, grunto savybes, parenkamas tinkamas tręšimo laikas, apskaičiuojami trąšų kiekiai, sekama vandens būklė po tręšimo.

Trumpai pateiksime informaciją apie laboratorijos atliekamus tyrimus tvenkinių žuvininkystėje.

HIDROBIOLOGINIAI-HIDROCHEMINIAI TYRIMAI

Svarbiausias veiksnys, lemiantis tvenkinio produktyvumą, yra vandens kokybė cheminiu ir biologiniu požiūriu. Kadangi vanduo yra terpė vandens organizmams egzistuoti ir veistis, svarbu sudaryti tinkamas sąlygas, kad tarp dumblių, zooplanktono ir žuvų vyktų aktyvi grandininė mityba. Aišku savaime, pagrindinis šios transmisijos veiksnys yra aplinkos temperatūra, vandens mineralizacijos laipsnis ir gruntų mechaninė sudėtis. Žuvyje yra iki 60 cheminių elementų, kuriuos ji pasiima iš vandens. Mineralizacija – tai visuma ištirpusių cheminių elementų, kurie yra pagrindas natūraliai pašarų bazei susidaryti. Optimali mineralizacija siekia 200–500 mg/l. Ypač tai aktualu pirmų metų auginimo tvenkiniams. Tinkamiausi karpiams auginti – priemolio gruntai, kuriuose yra iki 40% <0,01 mm, fizinio molio dalelių.

Minėtiems procesams vykti būtinos intensyvumo priemonės – kalkinimas, tręšimas organinėmis ir mineralinėmis trąšomis, augmenijos iš tvenkinių šalinimas ir kt. Tvenkinių intensyvinimo rekomendacijas, pasiūlymus laboratorija teikia suinteresuotoms bendrovėms.

Žuvų augimui ir normaliam vystymuisi didžiulę reikšmę turi terpės, kuriose jos gyvena, hidrocheminiai ir hidrobiologiniai rodikliai. Pastoviai atliekant vandens hidrobiologinius bei hidrocheminius tyrimus ir tinkamai naudojantis gaunamomis žiniomis apie vandens mitybinės bazės kokybę, galima prognozuoti vandens fizinių ir cheminių parametrų ir pašarų bazės dinamiką, jų įtaką tolimesniai žuvų augimui.

Kryptingai didinant natūralią pašarų bazę, galima mažiausiomis sąnaudomis papildomai užsiauginti aukščiausios kokybės natūralų maistą žuvų jaunikliams,

kartu pagerinti jų kokybę ir tolimesnio žiemojimo rezultatus.

Fitoplanktonas – pirma mitybinės grandinės dalis. Daugelis tvenkinyje vykstančių procesų yra tiesioginiai fitoplanktono padariniai. Be mitybinės reikšmės, fitoplanktono tyrimai labai svarbūs ir kitais aspektais, rodo vandens užterštumą, dumbliai, gausiai žydėdami, sukelia ir daug žuvininkystėje nepageidaujamų reiškinių – deguonies trūkumą, vandens užteršimą toksiniais.

Laboratorijos darbuotojai turi didelę praktinę patirtį šioje srityje ir, atlikdami pastovius hidrobiologinius bei hidrocheminius tyrimus žuvų auginimo laikotarpiu bei bendradarbiaudami su ūkiais, gali iš anksto numatyti vandens telkinio būklės pokyčius, ekologines problemas.

Mokesčių už gamtos išteklių naudojimą, kuriuos nustato AM, apskaičiavimas yra painus ir miglotas. Pagal išduodamus gamtos išteklių naudojimo leidimus, žuvininkystės bendrovė turėtų mokėti mokesť tik už tvenkiniams sunaudojamą vandens kiekį. Tačiau į šią sumą jau iš anksto įskaičiuota „Tarša“. Nors metų pradžioje dar gali būti neužpildyti tvenkiniai, bendrovė avansu turi sumokėti ir už vandenį, ir už „Taršą“. Aplinkos ministerijos nustatyta: suspenduotų medžiagų ne daugiau kaip 5,0 mg/l, BDS_7 – 4,6 O_2 mg/l, bendrojo azoto – 2,0 mg/l, bendrojo fosforo – 0,08 mg/l, išleidžiamame iš tvenkinių vandenyje suspenduotų medžiagų ne daugiau kaip 15 mg/l – BDS_7 – 6,9 O_2 mg/l, bendrojo azoto – 5 mg/l, bendrojo fosforo – 0,4 mg/l.

Pavasariį ir rudenį laboratorijos atlikti vandens tyrimai parodė, kad per daugelį metų nuleidžiamo iš tvenkinių vandens taršos rodikliai (suspenduotos medžiagos BDS_7 , N_{b} ir P_b) nebuvo didesni už normatyve nustatytus rodiklius. Keletą metų žuvininkystės bendrovių (Vasaknos, Raseinių žuvininkystė, Bartžuvė, Akvilegija ir Birveta) pavasariį užpildomų tvenkinių vandenyje suspenduotų medžiagų yra kelis kartus daugiau negu rudenį nuleidžiamame vandenyje. Tai rodo, kad žuvininkystės tvenkiniai nėra aplinkos teršėjai.

Tyrimams auginimo metu ūkiai skiria mažiau dėmesio. Medžiaga tyrimams pristatoma tik tuomet, kai tvenkiniuose sutrinka deguonies režimas, intensyviai „sužydi“ vanduo arba kitais kritiškais atvejais (pvz., UAB „Aukšinis karpis“, 1998 m.)

ICHTIOPATOLOGINIAI TYRIMAI

Ichtiopatologinė tarnyba yra sudėtinė žuvininkystės praktikos dalis, užtikrinanti stabilią epizootinę padėtį žuvininkystės įmonėse ir leidžianti gauti geros kokybės prekinę produkciją.

Ichtiopatologai pastoviai kontroliuoja žuvininkystės įmonių epizootinę ir sanitarinę būklę, prižiūri atliekamų priešepizootinių darbų kokybę ir efektyvumą, diagnozuoja pasireiškiančias žuvų ir kitų hidrobiontų ligas, rekomenduoja šiuolaikinius žuvų gydymo ir profilaktikos metodus, vykdo valstybinę ichtiopatologinę priežiūrą žuvivaisos ir tvenkinių žuvininkystės filialuose bei su šių filialų veikla susijusiuose vidaus vandenyse (upėse, ežeruose, vandens talpyklose ir Kuršių mariose).

Diagnozuojant žuvų ligas, kontroliuojant priešepizootinių priemonių efektyvumą bei sanuojant žuvininkystėje pasireiškusias infekcijas, laboratorijos darbuotojai per metus atlieka vidutiniškai 4370 ichtiopatologinių tyrimų: 530 – pilnų parazitologinių skrodimų, 570 – patanatominių, 3155 – mikroskopinius, 45 – bakteriologinius, 48 – hematologinius, 8 – histopatologinius tyrimus ir 14 – biologinių bandymų.

Lietuvoje šiuo metu įrengta ir eksploatuojama apie 11 tūkst. ha žuvininkystės tvenkinių, pritaikytų intensyviai žuvų auginimui. Dėl įvairių priežasčių epizootinė padėtis tvenkinių žuvininkystės ūkiuose yra sudėtinga. Periodiškai pasireiškia pavojingų žuvų ligų protrūkiai: karpių raudonligės komplekso ligos (pavasarinė viremija, aeromonozė, pseudomonozė, eritrodermatitas), karpių plaukimo pūslės uždegimas, branchionekrozė, branchiomikozė, ichtiofitriozė, filometroidozė, botriocelozė ir kt.

Diuo metu Valstybinė veterinarijos tarnyba, kontroliuojanti žuvininkystės įmonių epizootinę ir sanitarinę būklę, nėra pajėgi objektyviai bei adekvačiai iširti ir įvertinti pasireiškusių žuvų ir kitų hidrobiontų užkrečiamųjų ligų daromą žalą žuvivaisos įmonei, keliančiai infekcijos grėsmę kitiems žuvininkystės objektams. Todėl manome, kad neišvengiamai būtina plėsti veterinarinės ir ichtiopatologinės grupės specialistų, esančių LVŽŽTC, darbą.

Žuvininkystės vandens telkinių epizootinei būklei įvertinti bei kovos su žuvų ligomis ir jų profilaktikos priemonėms ruošti būtini pastovūs ichtiopatologiniai, diagnostiniai tyrimai, ichtiopatologų atliekami gerai įrengtoje laboratorijoje. Tačiau papildomai tam iš biudžeto lėšų neskiriama, o ir tų pačių, skirtų LVŽŽTC veiklai, labai mažėja.

VEISLINIS-SELEKCINIS DARBAS KARPININKYSTĖJE

Tvenkinių žuvininkystės rodikliai labai priklauso nuo teisingai organizuoto veislinio darbo. Selekciniai laimėjimai karpininkystėje leidžia padidinti tvenkinių produktyvumą 20–30%, o kartais ir gerokai daugiau. Veislininkystėje galimos trys grandys: karpių selekcija, veislinių karpių reprodukcija ir veislinis darbas prekiniam ūkyje.

Selekcijos tikslas – gerinti auginamas ir išvesti naujas produktyvias veisles, įvertinti introdukuotų veislių auginimo mūsų sąlygomis potencines galimybes ir parinkti geriausius partnerius dviliniujam veisimui.

Reprodukcijos tikslas – išauginti fiziologiškai pilnaverčius jaunos re-
produktorius dviliniujam (dviejų linijų, atmainų, veislių ir pan.) preki-
nų ūkių veislinių bandų komplektavimui ir formavimui.

Karpių selekcija ir veislinių karpių reprodukcija paprastuose gamybin-
iuose ūkiuose tinkamai nevykdoma. Ėiuos darbus turi vykdyti kvalifikuoti
specialistai specialioje bazėje, kurioje būtų pakankamai nedidelių tvenkinių
ir baseinų.

Planingi veislininkystės darbai Lietuvos karpininkystėje buvo pradėti 1972
m. įkūrus Ėilavoto (Prienu r.) specializuotą karpių selekcinę tvenkinių padalinį.
1972–1973 m. į Ėilavotą įvežta lietuviškų (Bubių) karpių ikrų, Vakarų Ukrainos
karpių reprodududorių, vokiškų karpių metinukų.

1988 m. į Ėilavotą atvežti Paros karpių, turinčių Amūro sazano kraujo,
pieniai. Gautų mišrūnų BV–P produktyvumo ir eksterjero rodikliai buvo geri.
Nuo 1993 m. BV–P karpiai taip pat reprodududojami ir realizuojami tvenkinių
ūkiams.

1995 m. iš Lenkijos atvežta vengriškų karpių lervučių. 1998 ir 1999 m.
selekciniams kryžminimams jau buvo naudojami vengriškų karpių patinai, o
nuo 2000 m. – ir patelės. Vengriški karpiai ir jų su Lietuvoje auginamais karpiais
mišrūnai pasižymi gražiu eksterjeru, turi nedaug žvynų.

Pasirėmus mokslinių tyrimų rezultatais, buvo parengtos veislinių karpių
reprodukcijos bei dviliniujinio karpių veisimo gamybiniuose ūkiuose reko-
mendacijos.

Nuo 1997 m. Ėilavoto filiale vykdomi tyrimai „Karpų veislės, tinkamos
veisti Lietuvoje, selekcija, veislinių karpių reprodududcinė selekcija” yra pradėto
planingo karpininkystės veislinio-selekcinio darbo Lietuvoje, vienintelėje iš

Baltijos šalių, tąsa. Jis susijęs su motininių karpių reprodukcija, turinčia didelę reikšmę gerinant prekinę karpių produkciją.

Privatizavus tvenkinių ūkius ir pasikeitus ekonominėms sąlygoms, 1992–1995 m. reproduktorių realizacija buvo kiek sutrikusi. Tačiau pastaruoju metu karpių reproduktorių paklausa vėl padidėjo. 1997–2000 m. 14 tvenkinių ūkių realizuota:

Metai	Parduota karpių reproduktorių vnt.
1997	470
1998	1578
1999	1300
2001	1292

Iki šiol daugumoje tvenkinių ūkių buvo paplitę žvynuotieji karpiai. Pastaruoju metu dėl orientacijos į Vakarų rinką daugelis tvenkinių ūkių perkomplektuoja savo veislines karpių bandas. Reikia manyti, kad karpių reproduktorių paklausa artimiausioje ateityje nemažės.

Veislinių karpių reprodukcija nėra rentabili žuvininkystės šaka, todėl daugelyje užsienio šalių ji remiama valstybės.

Integruojantis į Europos Sąjungą vidaus vandenų žuivaisa ir prekinę žuvininkystę turi pasiekti pakankamai aukštą lygį. Tai – produktyvūs tvenkiniai, perspektyvios karpių veislės, nauji žuivaisos objektai bei biotechnologijos ir pažangūs laboratoriniai tyrimai.

LABORATORY RESEARCH IN POND FISHERY

G. Balkus

Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre

SUMMARY

Central Pisciculture laboratory was founded in 1965 to be reorganized into laboratory of Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre. At the end of 80's when the laboratory of Pond Fishery Problems of Institute of Ecology stopped functioning laboratory of Lithuanian State Pisciculture and Fishery Research Centre took up the whole burden of relevant pisciculture and fishery research.

The Laboratory aims at intensification of pond and lake fishery, expansion of pisciculture

activities, submission of recommendations and concrete proposals for the improvement of epizootic state of fishery enterprises, promotion of productivity of ponds and lakes, enrichment of breeding–reproduction activities.

K r o n i k a

**ANDRIEJUS ALGIMANTAS AS-
TRAUSKAS****(1939 01 09 – 2000 12 31)**

2000 m. gruodžio 31 d. netikėtai mus pasiekė žinia, kad mirė Andriejus Algimantas Astrauskas – gamtos mokslų daktaras (1976), Hidrobiologų draugijos narys nuo 1975 m.

A. Astrauskas gimė 1939 01 09 Dadotkų k. (Telšių aps. Nevarėnų vls.), 1954 m. baigė Nevarėnų vidurinę mokyklą, 1958 m. – Vilniaus miškų technikumą, 1966 m. – Vilniaus un-to Gamtos f-tą, įgijo biologo-zoologo, biologijos ir chemijos mokytojo specialybę. 1976 m. Maskvoje, M. Lomonosovo universitete, apgynė biologijos mokslų kandidato disertaciją „Lietuvos šiluminės elektrinės aušintuvo formavimosi ypatumai ir reikšmė žuvininkystei“, 1993 m. nostrifikuotas daktaru (gamtos mokslai).

A. Astrauskas paskelbė daugiau nei 50 mokslinių publikacijų. Jis buvo daugelio mokslinių leidinių bendraautoris ir redakcinių kolegijų narys: „Žuvinto rezervatas“ (1968), „Diluminė energetika ir aplinka“ (4 t. – 1984, 5 t. – 1985, 10 t. – 1993). Mokslinius pranešimus skaitė Anglijoje, Ispanijoje, Italijoje, Latvijoje, Nyderlanduose, Lenkijoje, Rusijoje, Ukrainoje, Jungtinėse Amerikos Valstijose, Āvedijoje, Ėekijoje, Suomijoje, Estijoje. Dalyvavo kompleksinėse mokslinėse ekspedicijose Rusijoje, Āvedijoje, Ėekijoje, Suomijoje. 1989 m. skaitė paskaitas Āipensburgo universitete (JAV). Nuo 1989 m. vykdė bendrus mokslinius darbus su Āvedijos pakrančių tyrimo institutu. Buvo bendro Lietuvos–Āvedijos tyrimų projekto „Žuvų augimas, dauginimasis ir išgyvenamumas terminiuose vandenyse“, mokslinių tyrimų ir akademinio bendradarbiavimo sutarčių su Ėekijos MA Landšafto ekologijos institutu (Brno, Ėekija), su Rusijos MA Severcovo ekologijos ir evoliucijos institutu (Maskva, Rusija) atsakingas vykdytojas.

Mokslinių tyrimų sritis – populiacijų struktūra ir elgsena šiluminių bei atominių elektrinių aušintuvuose ir natūraliuose vandens telkiniuose. Pastaruosius penkerius metus jo mokslinių tyrimų sritis taip pat buvo Baltijos jūros Lietuvos ekonominės zonos žuvų ištekliai, Klaipėdos uosto gilinimo darbų poveikis Baltijos jūros priekrančių žuvų bendrijoms. Jo iniciatyva ir tiesiogiai dalyvaujant pirmasis Lietuvoje pradėjo taikyti hidroakustinius metodus, kurių dėka ištirtos žuvų sezoninės ir paros migracijos, gausumas bei biomasė DE ir AE aušintuvuose, keičiantis jų ekologinėms sąlygoms. Tais pačiais metodais penkerius metus (iki mirties) tyrė Baltijos jūros Lietuvos ekonominės zonos pelagialės žuvų išteklius ir kaitą. Aplinkos ministerijai, Žemės ūkio ministerijos Žuvų išteklių departamentui teikė siūlymus dėl biologiškai optimalių išžvejavimo limitų ir gamtosauginių priemonių vidaus vandenyse ir jūroje.

Žuvų išteklių tyrimų srityje stažavosi Dvedijoje (1990, 1992, 1994, 1995). Nyderlanduose (1998) dalyvavo žuvų išteklių tyrimų kursuose, kuriuos baigęs gavo atitinkamą sertifikatą šiems darbams vidaus vandenyse ir jūroje vykdyti.

A. Astrauskas buvo aktyvus Lietuvos hidrobiologų draugijos narys, puikus organizatorius. Su dideliu dėkingumu draugijos nariai prisimena jį kaip kelionių į Paryžių (1997), Dveicariją, Austriją (1998) organizatorių.

Paskutinius jo gyvenimo metus daug bendravome, organizavome mokslinę-gamybinę konferenciją „Baltijos jūros ir Kuršių marių žuvų ištekliai ir jų racionalus naudojimas“, kuri įvyko 2000 m. gruodžio 19 d. Klaipėdoje (konferencijos vyksta nuo 1993 m. ir jis visada būdavo aktyvus jų dalyvis). Jis buvo programos „Baltijos jūros bei kitų vandens telkinių žuvų ir vėžių išteklių tyrimai jų gausinimo tikslais“ atsakingasis vadovas. Po konferencijos ilgai diskutavome apie įvykusią konferenciją, sprendinias problemas, apie kitų metų darbus. Deja, staigi mirtis išplėšė iš mūsų tarpo A. Astrauską.

Jis, kaip tikras žemaitis, nesiskundė, nekaltbėjo apie savo ligą, tačiau buvo matyti skubėjimas gyventi, noras greičiau užbaigti mokslinių darbų programos „Baltijos jūros bei kitų vandens telkinių žuvų ir vėžių išteklių tyrimai jų gausinimo tikslais“ užduočių ataskaitas ir kitus darbus.

Palydėti į paskutinę kelionę – į Sudervės kapines susirinko gana gausus buvusių bendradarbių, pažįstamų būrys. Tai skaudi netektis ne tik jo šeimai – žmonai Danguolei, sūnui Ramūnui, dukrai Dainai, bet ir Lietuvos mokslui. Liko paskelbti jo darbai, neįgyvendinti sumanymai ir šviesus atminimas apie pareigingą, linksną, subtilaus humoro jausmo kolegą.

Dr. Eugenija Milerienė

RIMGAUDAS GRAUŽINIS

(1939 01 02–2001 07 12)

2001 m. liepos dvyliktosios ankstų rytą Lietuvos žuvininkų šeima patyrė skaudžią netektį – eidamas 63 metus staiga mirė Lietuvos valstybinio žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro generalinio direktoriaus pavaduotojas, vienas iš vidaus vandenų žuvininkystės plėtojimo pokario Lietuvoje pradininkų ir organizatorių Rimgaudas Graužinis.

R. Graužinis gimė 1939 m. sausio 2 d. tarp Molėtų rajono žydriųjų ežerų prisiglaudusiame tyliame Vaikučių kaime, mokytojos šeimoje. 1941 m. birželį Graužinių šeima, kaip ir daugelis kitų tuometinių Lietuvos inteligentų, buvo ištremta į tolimąjį Altaiaus kraštą. Atšiauri gamta nuo pat pirmų dienų grūdino jaunąjį tremtinį fiziškai, o motinos sukurta tautinė namų aplinka kasdien vis labiau žadino tėviškės ilgesį.

Po Antrojo pasaulinio karo Rimgaudui pavyko ištrūkti iš tremties. Kurį laiką jis glaudėsi pas gimines ir pažįstamus, nelegaliai dirbo įvairų darbą ir mokėsi. 1958 m. įstojo į Lietuvos veterinarijos akademiją, kurią baigė 1963 metais ir įgijo zootechniko-žuvininko specialybę. Jis buvo paskirtas specialistu į besikuriantį Ėdilo – Pavėžupio žuvininkystės ūkį. Jau pirmaisiais darbo mėnesiais jis atsiskleidė kaip puikus darbo organizatorius ir sumanus vadovas, sugebantis surasti bendrą kalbą su kolegomis ir pavaldiniais. Jo darbštumas, pareigingumas, mokėjimas dirbti su žmonėmis greitai pastebimi. Jis kilo karjeros laiptais, jam patikėdavo vis atsakingesnę ir didesnę darbą. Arvydų, Arnionių, Kintų ir kitų ūkių žmonės gerai prisimena judrų, visada linksmą, visada dalykišką ir kūrybingą vyriausiąjį specialistą, kituose – direktoriaus pavaduotoją ir ūkio direktorių Rimgaudą, nepailstantį darbe ir visuomet pasiruošusį ištiesti pagalbos ranką sunkią valandą, jautrų kitų bėdoms ir skausmui. Daugeliui jis padėjo surasti savo gyvenimo kelią ir pagal išgales parėmė juos.

1994 m. R. Graužinis buvo pakviestas dirbti į Lietuvos valstybinį žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimo centrą, o netrukus tapo jo generalinio direktoriaus pavaduotoju. Ėdiose pareigose stropiai ir kūrybingai jis dirbo iki pat mirties, kupinas

gražių planų ir sumanymų. Jis buvo optimistas, nemokėjo aimanuoti net tuomet, kai sunkus akmuo užspausdavo krūtinę.

Ypač nuoširdžiai ir nuosekliai jis rūpinosi jaunosios žuvininkų kartos ugdymu ir puoselėjimu, teikė jiems visokeriopą paramą. Daugeliui buvo ne tik puikus kolega, vadovas, bet ir principingas, reiklus bei kartu nepaprastai švelnus ir dosnus, talentingas pedagogas. Nenuostabu, kad daugelis bendradarbių iki šiol jį vadina savo mokytoju.

R. Graužinio ir jo mokinių nuoširdaus darbo dėka buvo parengta daug labai reikšmingų projektų, atkuriant ir turtinant Lietuvos vidaus vandenį, stiprinant mokslinius žuvivaisos ir žuvininkystės plėtojimo pamatus, diegiant naujas technologijas. Jis buvo vienas iš aktyvių Lietuvos žuvininkystės integracijos į giminingas Europos sistemas iniciatorių, siekiant įgyvendinti bendrąją Europos Sąjungos žuvininkystės politiką.

R. Graužinis buvo aktyvus visuomenininkas, gražiai puoselėjo mamos įskiepytas švietėjiškas ir meilės gimtajam kraštui tradicijas. Dar aštuntojo dešimtmečio pradžioje, kai Vilnijos krašte buvo retai girdėti lietuviškas žodis, jo pastangomis Vilniaus rajone įsteigtos pirmosios lietuviškos mokyklos klasės, kurios vėliau peraugo į pilnavertę lietuvišką mokyklą.

Nepaprastai pakiliai Rimgaudas sutiko Atgimimo Sąjūdį ir aktyviai jame dalyvavo.

Kur bebūtų ir kokias pareigas beatliktų, Rimgaudas visada liko paprastas, kiekvienam prieinamas ir dėmesingas. Jis sukūrė gražių lietuvišką šeimą, išaugino puikias atžalas – tris dukreles Aušrą, Rimgailę ir Vaidą.

Su giliu liūdesiu ir širdgėla artimieji, giminės, gausus draugų ir pažįstamų būrys palydėjo Rimgaudą Graužinį Anapilin, į Sudervės kapines Vilniuje.

Povilas Kindurys

EGIDIJUS BERNOTAS

(1968 01 01–2002 08 09)

Egidijus Bernotas gimė 1968 m. sausio 1 d. Vilniuje. 1986 m. baigęs Vilniaus 44-ąją vidurinę mokyklą, išėjo tarnauti į tuometinę sovietų armiją. Du metus praleido Ėečėnijoje. Grįžęs iš kariuomenės, užgrūdintas ir subrendęs tolimesniam gyvenimui, Egidijus 1989 m. įstojo į Vilniaus universiteto Gamtos fakultetą, kurį baigė 1994 m. Dar studijodamas biologiją universitete, Egidijus atėjo į Ekologijos instituto Hidrobiontų ekologijos ir fiziologijos laboratoriją (HEFL) rengti diplominio darbo apie pakitusių ekologinių sąlygų įtaką žuvų populiacijoms Drūkšių ežere – Ignalinos AE aušintuve. Nuo 1993 m. Egidijus dirbo į HEFL laborantu, o baigęs studijas – vyresn. laborantu.

E. Bernotas dėl santūraus, kuklaus, sąžiningo bei darbštaus būdo labai greitai įgijo kolegų pasitikėjimą ir deramą autoritetą. Nuo 1995 m. Egidijus aktyviai įsitraukė į keletą mokslo tyrimų programų ir vykdė šias temas: „Populiacijų adaptacijos procesai ir jų mechanizmai termogradientinėse hidrosistemose“, „Žuvų gausumo nustatymas Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje“, „Smiltelės“ žvejybos uosto statybos ir eksploatacijos darbų poveikio aplinkai įvertinimas“. Jis taip pat dalyvavo tarptautiniame Lietuvos–Dvedijos tyrimų projekte „Žuvų auginimas, dauginimas ir išgyvenamumas vandenyse, veikiamuose atominių bei šiluminių elektrinių išliejamųjų pašildytų vandenių“ bei valstybinėje mokslo tyrimo programoje „Atominė energetika ir aplinka“. Dėms temoms ir programoms vykdyti E. Bernotas taikė sudėtingus žuvų išteklių tyrimo metodus panaudodamas hidroakustinę įrangą SIMRAD - EY500. Minėti darbai svarbūs ne tik moksliniu, bet ir praktiniu požiūriu. Dėl plačios darbų apimties bei aktyvios veiklos Egidijus buvo gerai žinomas ne tik Lietuvos, bet ir užsienio, ypač Dvedijos ichtiologams ir hidrobiologams.

1995 m. E. Bernotas – asistentas. Sukaupęs nemažai mokslinės medžiagos ir patirties, 1997 m. jis įstojo į jungtinę Ekologijos instituto ir Vilniaus universiteto doktorantūrą ir 2001 m. birželio mėn. 29 d. apgynė biomedicinos mokslų

(ekologijos ir aplinkotyros srityje) daktaro disertaciją „Žuvų produkciniai procesai termogradientinėse ekosistemose“. Disertacijoje įvertintas Drūkšių ežere ir Elektrėnų vandens talpykloje išliejamų pašildytų vandenų ir intensyvios antropogeninės eutrofizacijos poveikis žuvų produkciniam procesams. Šis darbas reikšmingas atominių ir šiluminių elektrinių aušintuvų terminės kontrolės reguliavimui, vandens kokybės apsaugai ir žuvininkystės plėtrai. Sukaupias žinias ir praktinius įgūdžius, hidroakustinius ir kombinuotus metodus Egidijus Bernotas sėkmingai naudojo praktiniame darbe, įvertindamas žuvų išteklius ežeruose ir Baltijos jūroje. Dėi pastaruoju metu atlikti tyrimai buvo labai svarbūs žuvininkystei.

Nuo 2001 m. rugsėjo mėn. Egidijus Bernotas – mokslo darbuotojas.

Per trumpą mokslinės veiklos tarpsnį Egidijus paskelbė 15 mokslinių publikacijų, aktyviai dalyvavo respublikinėse bei tarptautinėse konferencijose.

Karštą 2002 m. rugpjūčio 9 d. popietę Egidijų netikėtai pasiglemžė Drūkšių ežero bangos. Ežero, kuris buvo tapęs pagrindine ir mėgstamiausia Egidijaus mokslinių tyrimų bei poilsio vieta. Netekome labai gero žmogaus, šeima – mylimo sūnaus ir vyro, o Lietuva – gabaus ir perspektyvaus mokslininko. Liko neišdildomas didelės netekties bei gilaus sielvarto jausmas. Tačiau jį užgožia šviesus Egidijaus paveikslas, amžinai išliksiantis jį pažinojusiųjų atmintyje.

Dr. Birutė Pernaravičiūtė

PROFESORIUS PRANCIŠKUS ĐIVICKIS IR LIETUVOS VANDENS GYVŪNŲ TYRIMAI

Minint 120-ąsias prof. P. Đivickio
gimimo metines

Algimantas Jakimavičius*, Jadvyga
Olechnovičienė**

Ekologijos institutas, Lietuvos MA Biologijos, medicinos
ir geomokslų skyrius***

Profesorius Pranciškus Đivickis (1882–1968) yra eksperimentinės biologijos pradininkas Lietuvoje.

2002 metais plačiai minėtos šio žymaus biologo, plataus profilio zoologo ir kelių mokslo šakų pirmtako Lietuvoje 120-osios gimimo metinės. Šia publikacija norėjome atkreipti dėmesį į tai, kad P. Đivickis eksperimentinius darbus pradėjo ir daugelį metų plėtojo tirdamas vandens gyvūnus – hidrobi-ontus [1–4].

Pirmųjų P. Đivickio eksperimentinių hidrobiologinių tyrimų pradžia yra 1921 metai, kai jis, dar besimokydamas Ėikagos universiteto Gamtos fakultete, pradėjo ir 1922 m. tęsė kelių blakstienotųjų kirmėlių (*triklady*) regeneracijos tyrinėjimus didžiausioje Amerikos Vydz Houlo Jūrų biologijos tyrimo stotyje. Ten dirbo kaip Ėikagos universiteto komandiruotas tyrinėtojas. Tiesa, tie tyrimų rezultatai buvo paskelbti negreit: 1930 m. apie juos referuota IX tarptautiniame zoologų kongrese Italijoje ir tik 1932 m. apie juos paskelbtas didelis, 20 psl. apimties, straipsnis šio kongreso darbuose.

1922 m. P. Đivickis apgynė disertaciją Ėikagos universiteto Gamtos fakultete. Jo daktaro disertacijos tyrimų objektas buvo jūrų vandenyse gyvenančios plokščiosios kirmėlės – planarijos. Nagrinėdamas šių gyvūnų audinių regeneraciją, jis ištyrė penkiolika jų rūšių, vieną – aprašė pirmą kartą. Be to, tyrinėdamas regeneracijos reiškinį, jis yra dirbęs ir su tokiais vandens gyvūnais, kaip moliuskai, varliagyviai ir kt.

Igijęs mokslo laipsnį, iš Ėikagos P. Đivickis išvyko į Filipinus, Manilos universitetą, kuriame gavo profesoriaus vietą ir dirbo pagal sutartį. Ten netrukus (1923 m.) zoologijos profesorius įkūrė Puerto Galeros Jūrų biologijos stotį. Joje pats pradėjo dėstyti jūrų biologijos kursą, o 1924–1925 m. buvo jos direktorius.

Sąlygos moksliniam darbui Filipinuose buvo palankios. Ten P. Đivickis galėjo plėsti jūrų gyvūnų, daugiausia bestuburių tyrimus. Atsiminimuose yra nurodęs, kad specialiai važinėjo po įvairias Filipinų salas supančias jūras ir rinko jūrų fauną. Rašė, kad jūrų fauna tyrinėta keturias vasaras. Filipinuose gamtos sąlygomis surinkta faunistinė medžiaga, taip pat jo ir pagalbininkų atliktų eksperimentinių tyrimų duomenys buvo paskelbti 1926–1928 m. septyniuose publikacijose. Du straipsniai buvo paskelbti kartu su bendraautoriais. P. Đivickis aprašė tų kraštų netirtų vandens bestuburių morfologiją, anatomiją, paskelbė įdomų darbą apie jo išaiškintas naujas jūrines kirmėles – laivų gadintojas. Jis tęsė ir Ėikagoje pradėtus audinių regeneracijos tyrimus.

Pakartotinai pakviestas dirbti Lietuvos universiteto Matematikos-Gamtos fakultete, P. Đivickis Maniloje paliko savo bendraautorius, geras darbo sąlygas ir 1928 m. parvyko į Tėvynę. Jam nuo 1928 m. pradžios, einančiam Lietuvos universiteto Lyginamosios anatomijos kabineto vedėjo pareigas, teko pradėti nuo savo pagalbininkų – jaunesniojo personalo. Pagalbininkais galėjo būti gabesni studentai, iš pradžių įdarbinti laborantais, vėliau – asistentais. Ėia įdomu pažymėti, kad pirmieji talkininkai, kuriuos pats P. Đivickis paruošė kaip jaunesnįjį personalą, jau vėliau patys tapo čia aptariamose srityse – hidrobiologijos specialistais.

1929 m. P. Đivickiui jau dirbant Lietuvos universitete, pasirodė keletas jo lietuviškų publikacijų. Jis rašė apie gėlyjū vandėnų planarijū rūšis, ežerų, jūrines ir kitas žuvis. Žurnale „Nature“ 1929 m. taip pat pasirodė straipsnis apie P. Đivickio aprašytosios rūšies *Planaria alpina* radimą Lietuvoje. Savo darbus, atliktus 1930-ųjų metų vasarą Vengrijos biologijos stotyje prie Balatono ežero, aprašė 1931-aisiais metais. Ten pritaikė metodines naujoves, pirmą kartą atlikdamas dinامينius regeneracijos eigos tyrimus, t. y. regeneracijos eigos stebėjimą ir registravimą kas 24 val. Tokie dinaminiai regeneracijos eigos tyrimai būdavo atliekami visuose tolesniuose P. Đivickio eksperimentuose.

Ėia, kalbėdami apie Lietuvos vandens gyvūnų tyrimus, turėtume prisiminti, kad chronologiniu požiūriu pirmąjį planingą hidrobiologinį darbą Lietuvoje atliko prof. T. Ivanauskas Sartų ežere 1926 m. Apie tada per tris darbo dienas

išaiškintus hidrobiontus buvo paskelbta Lietuvos universiteto Matematikos-Gamtos fakulteto 1927/1928 metų darbų tome.

Tačiau kvalifikuočiausi ir ryškiausi Lietuvos hidrobiologinių tyrimų pradininku laikytinas prof. P. Ėivickis. Sukaupęs patirtį JAV, Filipinuose, aplankęs kelias vandens tyrimo stotis Europoje ir, nors būdamas užimtas pedagogine veikla bei linkdamas teikti pirmenybę eksperimentiniams darbams, jis ėmėsi gana nuoseklių gėlių ir jūros vandenų faunos tyrimų. Žinoma, kad dirbdamas Lietuvoje, P. Ėivickis pirmasis pradėjo ir išpopuliarino hidrobiologines ekspedicijas. Iš pradžių šios ekspedicijos vadinosi ekskursijomis. Apie jas yra išlikę nemažai dokumentinių nuotraukų (pav.). Jos buvo neilgos. Jau 1929 m. pavasarį P. Ėivickis su keliais studentais nuvyko į pietinės Lietuvos ežerus, o vasarą – į Lazdijų apylinkes, Snaigyno ežerą. Susipažinti su kūdrų, upelių, kitų vandens telkinių fauna profesorius studentus vesdavosi į Kauno apylinkes, o toliau – vykdavo šventadieniais. 1930 m. dar esant sniegui – kovo mėnesį keliavo į Kleboniščio mišką ir Eigulių šaltinius. Studentai stebėjosi, kad ne tik šaltiniuose vietose, bet ir ant sniego yra smulkiosios gyvūnijos. Didesnė išvyka suorganizuota 1931 m. birželį, garlaiviu iki Seredžiaus, o paskui – pėsčiomis Dubysos pakrantėmis. Ekskursijos po Kauno apylinkes buvo dažnos, o prie Dubysos dar vieną kartą – 1933 m. pavasarį pabuvojo ir su būsima medikais. 1933 m. P. Ėivickis su septyniais jaunais universiteto biologais vieną mėnesį tyrė Grabestos ir kitų devynių Molėtų apylinkių ežerų vandens fauną (tyrimų bazė buvo Grabestos (Grabuosto) ežero 13,5 ha Lazarių sala, kurią jis nusipirko tik ką grįžęs iš Filipinų). Ekspediciją finansavo P. Ėivickis. Iš Molėtų krašto vandens telkinių buvo apibūdinta beveik 200 hidrobiontų. Panašūs tyrimo darbai, skirti vandenų faunai pažinti ir taip pat trukę po mėnesį, buvo atlikti ir 1934–1935 m. vasaromis pajūryje – Ėventosios uosto akvatorijoje. 1937 m. dešimt dienų P. Ėivickio vadovaujama ekspedicija dirbo prie Luodžio ežero (Zarasų r.). Gauta puikių rezultatų – surinkta ir apibūdinta daugiau kaip 180 vandens gyvūnų rūšių. Vien moliuskų buvo išaiškintos 55 rūšys. Liko ir neapibūdintų rūšių (dėl žinynų, raktų nebuvimo).

Pabrėžtina, kad nuo 1933 m. P. Ėivickis pradėjo sistemingai rinkti moliuskus, pirmiausia gyvenančius vandenyje. Tiriant moliuskus išsiskyrė 1937 metai, kuriais į ekspedicijas buvo pakviesti svečiai – Baltijos kraštų malakologai: H. Ėlešas (Kopenhaga) ir K. Krauspas (Tartu). Dalyvavo laborantas J. Maniukas, prie Obelijos ežero – dar ir studentas M. Valius. Daug moliuskų buvo surinkta

Kauno apylinkėse, prie Dusios, Obelijos, Metelių ežerų, Nemunaičio vietovėse, Aviuro ežero ir Nemuno pakrantėse, Molėtų ir Giedraičių apylinkėse. Svečiai padėjo apibūdinti medžiagą. Reikšminga buvo ir tai, kad per H. Dlešą nemažai moliuskų iš Lietuvos pateko į kai kurių Europos miestų (Londono, Berlyno ir kitų) muziejų rinkinius.

Apie išvykas iš Kauno prie jūros, ežerų, upių ir jų rezultatus P. Ėdivickis aprašė daugelyje straipsnių. Jie buvo paskelbti Lietuvos gamtiniuose žurnaluose: „Kosmos“, „Gamtos draugas“, „VDU mokslo darbai“. Straipsnių paskelbta ir „Naujojoje Romuvoje“. Apie hidrobiologinius tyrimus skelbta visą dešimtmetį: 1930–1934, 1937, 1938, 1940, 1941 metais. Todėl biologai, hidrobiologai, ypač besidomintys mokslo raida turėtų išsamiau panagrinėti P. Ėdivickio mokslinį palikimą, suregistruoti ir paskelbti hidrobiontų rūšis, kurias jis išaiškino, išskirti

tas, kurias Lietuvos faunoje jis paskelbė pirmą kartą.

P. Ėdivickis rašė ir apskritai apie Lietuvos vandenių išteklius. Jis yra nurodęs, kad Lietuvoje būtina turėti vandenių ūkį, galintį būti pelningu, atkreipė dėmesį į tai, kad kaimyninės valstybės jau turi biologines stotis, kuriose dirbama ištisuos metus, sielojosi, kad Lietuvos gėlųjū vandenių ūkis yra labai apleistas, ir tikino, kad yra reikalingi praktiniai žuvininkystės tyrinėjimai. Teigė, kad daug žuvų maistui įvežama iš užsienio, o jų galėtų būti daugiau ir iš savo jūros. P. Ėdivickis rašė, kad Baltijos jūros fauna biologui įdomi ne tik moksliniu, bet ir praktiniu požiūriu ir kad mūsų jūroje ne vien žuvis yra svarbios, bet su ekonomine nauda susiję ir kiti jūros gyvūnai. Rašydamas apie mokslo tiriamąjį darbą, susijusį su vandens gyvūnais, jis teisingai yra pabrėžęs, kad ne visada galima vien mokslinius tyrinėjimus atskirti nuo praktinių. Tai pabrėžė 1934 m., skelbdamas duomenis apie Ėventosios uosto tyrimus, nes buvo įsitikinęs, kad nauji faktai, ypač apie jūros fauną, gali būti nenumatyta panaudoti praktikos reikalams, nors tyrinėtojas, dirbdamas laboratorijoje ar gamtoje, to tiesiogiai ir nesiekia. Daug kuo šios profesoriaus mintys aktualios ir šiandien.

Ėia pažymėtinas dar vienas gana svarbus dabar jau istoriskai įdomus dalykas. 1941 m. P. Ėdivickio iniciatyva buvo mėginimų prie Lietuvos mokslų akademijos įkurti *Lietuvos ežerų biologinio tyrimo stotį (institutą)*, tačiau vokiečių okupacijos metais ne tik trūko lėšų, patalpų, bet ir darbuotojų skaičius, skiriamos lėšos nuolat mažintos (beje, 1941 m. lapkričio 11 d. Akademijos Visuotiniame susirinkime P. Ėdivickis buvo išrinktas akademiku; tiesa, 1944 m. rinkimų rezultatai buvo anuliuoti, o tikruoju LMA nariu P. Ėdivickis tapo 1956 m.).

Kaip minėjome, P. Ėdivickis paskelbė daug vertingų duomenų iš savo atliktų vandens gyvūnijos tyrimų, tačiau jo hidrobiologinę veiklą gerai papildė ir rankraštinė medžiaga. Didžiausios apimties rankraštis buvo parengtas 1949 m. – apie vieno iš Trakų grupės ežerų – Skaisčio ežero kai kuriuos biologinius bruožus. Rankraštyje liko 1951 m. parengtas pranešimas, skirtas Žaliųjų ežerų hidrobiologinei charakteristikai. Nebuvo paskelbti Pavolgio ekspedicijose 1951–1952 m. surinkti duomenys apie tenykščių tvenkinių ir kitų vandens telkinių hidrobiologinę charakteristiką, taip pat apie tvenkinių planktono pasiskirstymą ir dinamiką. Medžiaga apibendrinta 1955–1956 m. ir liko dviejuose rankraščiuose. 1960 m. parašytas straipsnis „Leiskime žuvis neršti“ taip pat nepaskelbtas.

Po karo, 1945 m., įvertinant P. Ėdivickio nuopelnus mokslui, už vertingus

darbus Lietuvos gėlujų vandenų faunos tyrimo srityje jam buvo suteiktas Lietuvos nusipelnusio mokslo veikėjo vardas.

Pagaliau, baigiant šį rašinį jubiliejaus proga, paminėtinas ir tas įnašas, kurį į Lietuvos hidrobiologiją įnešė P. Ėivickio mokiniai. Iš 18 diplomantų, kuriems vadovavo P. Ėivickis, daugiau kaip pusė jų buvo pasirinkę hidrobiologinę tematiką. Nors ne visi jie apgynė disertacijas, t. y. tapo mokslininkais, tačiau ir tokių buvo ne vienas. Iš jo mokinių hidrobiologų mokslininkais tapo Antanina Prielgauskienė, Mečius Valius, Juozas Maniukas, Teklė Kiselytė, Ona Pečiulienė, Antanas Grigelis.

Kai kurie bendrą darbą pradėjo dar studijuodami: pirmoji daktarė A. Prielgauskienė ir pirmoji pagalbininkė, vėliau bendradarbė T. Kiselytė (dirbo laborante, o po universiteto baigimo – vyr. asistente). Tai ir J. Maniukas, su profesoriumi pradėjęs bendradarbiauti nuo 1932 m. hidrobiologinių ekspedicijų, dirbęs jaunesniuoju ir vyresniuoju laborantu, bei M. Valius, P. Ėivickiui vadovaujant dar studijuodamas pradėjęs Pietų Lietuvos vandens moliuškų tyrimus ir juos užbaigęs apgintais diplominiu ir disertaciniu darbais. Ėie hidrobiologinių darbų entuziastai, be tiriamosios veiklos, buvo ir pedagoginiai darbuotojai – ilgiau ar trumpiau dėstę studentams.

Po P. Ėivickio, jo pasekėjų dėka, hidrobiologinė tematika išsiplėtojo, kitais dešimtmečiais suaktyvėjo ichtiologiniai darbai. Buvo išleistos kelios monografijos, vadovėliai, straipsnių rinkiniai (iš viso daugiau kaip 10 knygų), paskelbta apie 300 mokslinių straipsnių, pasirodė per 100 populiarių publikacijų.

Taigi tiek neginčijami prof. P. Ėivickio nuopelnai parazitologijai, malakologijai, tiek prabėgomis mūsų pateiktoji medžiaga rodo, kad P. Ėivickis, gilindamasis į įvairiapusę hidrobiologijos sritį, pats atlikdamas tyrimus arba jiems vadovaudamas, padėjo ir vandens gyvūnų tyrimo pagrindus Lietuvoje.

LITERATŪRA

1. Akademikas Pranciškus Ėivickis. – Vilnius, 1980.
2. Lietuvos MA Centrinis archyvas. – F. 1. – Ap. 9. – B. 191.
3. Lietuvos MA Centrinės bibliotekos Rankraščių skyrius. – F. 144.
4. Lietuvos centrinis valstybės archyvas. – F. 631. – Ap. 3. – B. 732.

ŽUVININKŲ SAJUNGOS VEIKLA

Žuvininkų sąjunga yra visuomeninė organizacija, Teisingumo ministerijos įregistruota 1998 m. rugpjūčio 11 d. Taigi ji veikia tik apie trejus metus. Sąjungos tikslai yra apibendrinti žuvininkų pasiūlymus ją dominančiais klausimais ir siekti, kad jie būtų įdiegti tvarkant šakos reikalus, taip pat dalyvauti įgyvendinant visuomenės programas, skirtas išsaugoti vertingų rūšių gyvūnus, teikti moralinę ir juridinę paramą savo nariams, reikalauti tinkamo žuvų išteklių naudojimo, atkūrimo ir tyrimo.

TVENKINIŲ ŽEMĖ

Žuvininkų sąjunga per praėjusį laikotarpį aktyviai prisidėjo sprendžiant rūpimas problemas. Viena iš jų buvo tinkamai sureguliuoti piliečių nuosavybės teisių į žemę po tvenkiniais atstatymą. Buvo per 500 savininkų, pretenduojančių atsiimti apie 4 000 ha žemės, pertvarkytos į tvenkinius. Gražinant žemę pagal anksčiau galiojusį įstatymą, būtų pažeistos turtinės žuvininkystės bendrovių akcininkų teisės ir sutrikdyta normali šių įmonių veikla. Sąjunga kelis kartus kreipėsi į Seimą, prašydama pakeisti įstatymą. Buvo skelbiami straipsniai šalies spaudoje. Pagaliau 1999 m. gegužės mėnesį buvo priimtas kompromisinis Lietuvos Respublikos piliečių nuosavybės teisių į išlikusį nekilnojamąjį turtą atkūrimo įstatymo kai kurių straipsnių pakeitimo ir papildymo įstatymas. Pagal jį, žemė, kurioje įrengti pramoniniai žuvininkystės tvenkiniai, gražinama natūra piliečiams ribotam tiksliniam naudojimui, jeigu šios žemės savininkai sutinka sudaryti žemės nuomos sutartį su žuvininkystės tvenkinių naudotojais ne trumpiau kaip 5 metams. Žuvininkystės tvenkinių naudotojai šiuos tvenkinius nuomoja ir už juos savininkui moka Žemės nuomos įstatymo nustatyta tvarka valstybinės žemės nuomos dydžio žemės nuomos mokesť. Jeigu pilietis atsisako imti pertvarkytą į tvenkinį žemės sklypą arba nesutinka sudaryti tos žemės nuomos sutarties su žuvininkystės tvenkinių naudotojais, ši žemė valstybės išperkama ir už ją atlyginama pagal šio įstatymo 16 str. Pramoninių žuvininkystės tvenkinių sąrašą ir plotus tvirtina Vyriausybė. Pasiekiant tokią sprendimą daug nusipelnė sąjungos nariai L. Kerosierius ir Ė. Kenstavičius.

NUOMOS MOKESČIAI

Tik spėjus išspręsti tvenkinių žemės problemą, iškilo kita krizinė situacija.

Lietuvos Respublikos Vyriausybė 1999 m. vasario mėn. 24 d. priėmė nutarimą Nr. 205 „Dėl žemės įvertinimo tvarkos“. Paaiškėjo, jog taikant šią nutarimą nuomos mokestis už mėgėjiškai ir verslinei žuvininkystei naudojamus vandens telkinius padidėjo maždaug 60 kartų. Suprantama, tai negalėjo patenkinti žvejų. Įvairios organizacijos (tarp jų ir Žuvininkų sąjunga) kreipėsi į kompetentingas įstaigas, prašydamos palikti anksčiau galiojusius nuomos mokesčius. Į šiuos prašymus atsižvelgė bei jiems visiškai pritarė Aplinkos ir Žemės ūkio ministerijos bei Seimo Aplinkos apsaugos komitetas. Vienintelė Finansų ministerija su tuo tik dalinai sutiko. Ėi žinyba parengė savo Vyriausybės 1993 m. rugpjūčio mėn. 3 d. nutarimo Nr. 602 pakeitimo projektą, kurį priėmus nuomos mokesčiai būtų didesni nei anksčiau.

Ėalies žuvininkams buvo nesuprantamas Finansų ministerijos valdininkų atkaklus noras didinti mokesčių tarifus. Juk visiškai aišku, kad taip padarius absoliuti dauguma nuomininkų atsisakys ežerų ir upių. Jų priežiūros našta guls ant valstybės pečių. Vien minimaliai įžuvinti šiuos telkinius reikės 0,5 mln. Lt/metus. O dar žuvų apsauga ir kiti darbai. Juos iki šiol atlikdavo nuomininkai (pvz., į vandens telkinius per metus įveisdavo iki 42 mln. žuvų). Sunku įsivaizduoti, kad iš valstybės biudžeto būtų rastos galimybės skirti didesnes lėšas šiems tikslams. Realiausia, kad anksčiau išnuomoti telkiniai taptų visiškai neprižiūrimi, žuvų išteklių būklei būtų padaryta didžiulė žala.

Atsižvelgiant į tai, Žuvininkų sąjunga organizavo specialų savo narių ir kitų nuomininkų susirinkimą ir prašė Vyriausybės neardyti esančios tvarkos ir nustatyti vandens telkinių nuomos mokesčio tarifą 0,1% vandens telkinio vertės, kad nuomos mokestis būtų toks, kaip ir anksčiau.

Nepaisant žvejų visuomenės nuomonės, Finansų ministerija visgi parengė nutarimo projektą, pagal kurį minėtas nuomos mokestis turėjo padidėti 5–15 kartų.

1999 m. rugsėjo 14 d. Žuvininkų sąjunga bei Aplinkos ministerijos Žuvų išteklių naudojimo ir apsaugos taryba dar kartą aptarė padėtį, susidariusią dėl vandens telkinių nuomos žuvininkystei mokesčių padidinimo. Pasitarime dalyvavo Aplinkos, Finansų ir Žemės ūkio ministerijų atstovai. Ėalies žuvininkai

ir šio profilio mokslininkai norėjo išgirsti iš žinybų atstovų motyvus, dėl kurių didinama nuomos kaina.

Deja, teko nusivilti. Ministerijų atstovai tik kaltino vienas kitą ir nei vienas neprisiėmė atsakomybės dėl mokesčių didinimo inicijavimo. Susidarė įspūdis, kad nuomos kaina 60 kartų padidėjo tik dėl atsitiktinumo, žinyboms nesukoordinavus savo veiksmų. Tačiau ministerijų atstovai negalėjo susirinkusiems žuvininkams paaiškinti, kodėl 60–65 kartus padidinus vandens telkinių skaičiuojamąją vertę, negalima sumažinti mokesčių tarifų tuo pačiu santykiu ir taip išspręsti netikėtai atsiradusią problemą. Nuomos kainos didinimą buvo bandoma pagrįsti Aplinkos ministerijos Žuvų išteklių departamento pažyma, kurioje nurodoma, jog nuomininkas už leidžiamas sugauti žuvis ir išplatintus leidimus galėtų gauti 45 Lt pajamų 1 ha vandens plotui. Tačiau šis departamentas oficialiai pareiškė, jog turėtų omenyje tik teoriškai galimos gauti pajamos, įvertinus leidžiamą sugauti 10 kg/ha žuvis kiekį. Faktiškai šalyje verslinis produktyvumas yra apie 3 kartus mažesnis. Be to, daugumą telkinių nuomoja žvejai mėgėjai, kurie verslu neužsiima. Dėl šių priežasčių paprasčiausiai nėra ekonominės galimybės mokėti Finansų ministerijos parengtame Vyriausybės nutarime numatomus 5–15 Lt/ha nuomos mokesčius.

Pasitarimo dalyviai dar kartą akcentavo, kad nėra jokių naujų motyvų, kurie leistų suabejoti šios problemos svarstymo Seimo Aplinkos apsaugos komiteto išvadomis, kuriomis pritarta Aplinkos ministerijos parengtam Vyriausybės nutarimo “Dėl LRV 1993 m. rugpjūčio 3 d. nutarimo Nr. 602 “Dėl valstybinės žemės ir valstybinio fondo vandens telkinių, išnuomotų verslinei ar mėgėjiškai žūklei, nuomos mokesčio” dalinio pakeitimo” projektui (pagal Aplinkos ministerijos 1999 05 19 Nr. 01–21–2288 raštą Finansų ministerijai), prašant Vyriausybės skubos tvarka parengti šį dokumentą. Pagal jį nuomos mokesčiai praktiškai nebūtų didinamas.

Buvo atkreiptas dėmesys ir tai, kad šalies žvejų reakcija į susidariusią padėtį darosi vis agresyvesnė ir destruktivesnė. Žvejų verslininkų tipinė pozicija buvo tokia – jeigu valstybė sužlugdys legalią žuvininkystę, žvejams nebeliks nieko kito daryti, kaip brakonieriauti, nemokant jokių mokesčių ir progai pasitaikius atvykti prie Vyriausybės su šakėmis. Labai nepatenkinti ir žvejai mėgėjai. Meškeriojimu užsiima šimtai tūkstančių žmonių, taip praleisdami laisvalaikį ir atsipalaiduodami nuo problemų, nesėkmių, nuovargio. Paprastai, tai neturtingi šalies piliečiai. Galima įsivaizduoti, kaip jie reaguoja, pvz., į

Ignalinos rajono mokesčių inspekcijos Medžiotojų ir žvejų draugijai pateiktą reikalavimą vadovaujantis Vyriausybės nutarimu sumokėti 100 tūkst. Lt vien už šiame rajone nuomojamus ežerus. Iš tūkstančių piliečių, kurių dalis visai neturi darbo, atimama galimybė pailsėti ir nusiraminti.

Dar kartą prašyta atsižvelgti į žvejų verslininkų, žvejų mėgėjų, žuvininkystės specialistų, mokslininkų, Aplinkos ministerijos, Seimo Aplinkos apsaugos komiteto nuomonę ir skubos tvarka priimti sprendimą dėl vandens telkinių nuomos žuvininkystei mokesčio tarifų. Ir tai pavyko padaryti. Po dar kelių vizitų pas valdininkus buvo priimtas Vyriausybės nutarimas, pagal kurį nuomos mokestis buvo nustatytas tik maždaug 1 Lt/už hektarą. Ėjame darbe labai nusipelnė L. Kerosierius, R. Ėukys, J. Ėiplys.

Pažymėtina, kad šis sprendimas buvo pasiektas tik bendromis įvairių žuvininkystės organizacijų pastangomis. Tam 1999 m. kovo mėn. 5 d. Žuvininkų sąjunga, asociacijos „Lampetra“, „Baltijos žvejys“, „Palša“, Lietuvos medžiotojų ir žvejų draugija, žūklės klubai „Juodžiukas“ ir „Astacus“ įsteigė žuvų išteklių naudotojų susivienijimų koordinacinę tarybą.

SOCIALINIS DRAUDIMAS

Buvo kreiptasi į šalies Vyriausybę ir Seimą dėl individualių įmonių soc. draudimo įmokų. Nuo 2000 m. sausio 1 d., pasikeitus socialinio draudimo įmokų skaičiavimo ir mokėjimo tvarkai, individualių įmonių savininkai turėjo mokėti 25% įmokų, apskaičiuotų nuo deklaruojamos pajamų sumos, bet ne mažiau už vieno mėnesio minimalią algą. Socialinio draudimo įmokos turėjo būti mokamos nepriklausomai, ar yra vykdoma ūkinė-komercinė veikla.

Žuvininkystės sferoje dirbančių personalų įmonių atžvilgiu toks mokestis yra nelogiškas. Jeigu kito profilio individualios įmonės gali laisva valia spręsti, vykdyti ūkinę veiklą ar ne, tai verslinės žūklės organizacijos to daryti negali. Pagal patvirtintas žvejybos taisykles, nustatomi draudžiami žvejybos periodai. Jų metu gaudyti žuvį negalima, vadinasi, pajamų negaunama dėl aplinkybių, nepriklausiančių nuo savininko valios. Kuršių mariose realiai tegalima žvejoti tik 4,5 mėnesio per metus. Ilgi draudžiami laikotarpiai nustatyti ir kituose vandens telkiniuose. Kodėl gi reikia mokėti mokesčius, jeigu veikla tuo metu yra draudžiama valstybės?

Atsižvelgus į tai, prašyta inicijuoti socialinio draudimo įstatymo patai-

sas, kurios nebeįpareigotų žuvininkystės srities individualių įmonių mokėti mokesčius už tą laikotarpį, kai jos yra priverstos laikinai sustabdyti ūkinę ir komercinę veiklą. Bendromis pastangomis pavyko pasiekti kompromisinį sprendimą.

LĖŠOS ŽUVIVAISAI

Žuvininkų sąjunga sužinojo, kad Finansų ministerijos padaliniai ruošia tokį kitų metų biudžeto 2001 metais projektą, kuriame nebenumatoma skirti lėšų žuvų išteklių atkūrimo valstybinės reikšmės vandens telkiniuose programai. Tai labai nustebino žuvininkystės darbuotojus. Juk žuvivaisa yra iki 30 kartų efektyvesnė negu natūralus nerštas. Dėl to pagal Lietuvos Respublikos laukinės gyvūnijos įstatymą vandens telkinių savininkai, valdytojai ir naudotojai turi užtikrinti, kad jų valdose būtų įgyvendinamos veisimo gerinimo priemonės. Žemės ūkio ministerija pagal Vyriausybės nutarimus yra pagrindinė valstybinės reikšmės vandens telkinių (o šiai kategorijai priklauso apie 83% visų ežerų ploto, didžiausios upės, tvenkiniai ir marios) žuvų išteklių valdytoja. Dijų telkinių negalima privatizuoti ar išnuomoti, todėl logiška, kad žuvivaisa turi būti finansuojama iš valstybės lėšų.

Valstybinės reikšmės vandens telkiniai yra skirti visuomenės reikmėms tenkinti, verslinei žvejybai organizuoti, žuvų ištekliams išsaugoti. Jeigu Lietuvos žvejybos įmonės išnaudotų leistinas kvotas, už jūroje, mariose, ežeruose bei upėse sugautas ir šalyje realizuotas žuvis valstybei priklausytų vien pridėtinės vertės mokesčio apie 13–15 mln. Lt. Be to, žvejai verslininkai ir mėgėjai kasmet sumoka milijonus litų už teisę žvejoti. Suprantama, valstybė dalį gautų lėšų turi skirti žuvivaisai.

Žuvų atkūrimo priemonių įgyvendinimo reikalauja ir tarptautinės sutartys bei konvencijos, prie kurių yra prisijungusi Lietuva. Paminėtinos Europos laukinės gamtos ir gamtinės aplinkos apsaugos konvencija ir Gyvųjų resursų apsaugos Baltijos jūroje ir Beltuose konvencija, ypač šios sutarties ribose įgyvendinama programa „Lašiša 1997–2010“. Pagal pastarąją programą su Danijos Vyriausybės pagalba 1999 m. Lietuvos valstybinio žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro Žeimenos filiale pastatytas modernus lašišų veisimo cechas. Žuvivaisos darbų vykdymas yra būtina sąlyga Lietuvai gauti žuvų sugavimo jūroje kvotas. Minėto centro Ėilavoto filiale vykdomi karpių

selekcijos darbai. Europos šalyse ir tokio tipo darbai finansuojami iš valstybių biudžeto. Nebefinansuojant žuvų išteklių atkūrimo darbų, smarkiai pablogėtų žuvininkystės padėtis šalyje, nukentėtų Lietuvos tarptautinis prestižas, iškiltų grėsmė nebegauti kvotų Baltijos jūroje ES ekonominėje zonoje ir atitinkamos paramos (siekančios apie 4 mln. Lt/metus).

Die argumentai įtikino kompetetingas institucijas, ir lėšų žuvivaisai buvo skirta, tiesa, mažiau nei 1999 m.

BAUDOS

Vėliau „Valstybės žiniuose“ buvo paskelbti Lietuvos Respublikos administracinių teisės pažeidimų kodekso pakeitimai. Iš jų paaiškėjo, jog vietoj vieno už žvejybos tvarkos pažeidimus numatiusio atsakomybę 87 straipsnio naujame kodekse už įvairių žuvininkystės teisės aktų nesilaikymą numatoma bausti jau net pagal septynis straipsnius – 87, 87¹, 87², 87³, 87⁴, 87⁵, 87⁶. Žuvininkų sąjungos nariai visada buvo už griežtų sankcijų taikymą brakonieriams, darantiems tikrai didelę žalą žuvų ištekliams. Tačiau nauji straipsniai nukreipti ne prieš brakonieriaivimą, o prieš žvejus mėgėjus, žvejus verslininkus, vandens telkinių nuomininkus ir savininkus, žuvų išteklius tiriančius mokslininkus, žuvivaisininkus. Baudos turėjo būti taikomos tiems, kurie tikrai nelengvomis sąlygomis, nepadedami valstybės išsilaiko ir toliau dirba apleistoje šakoje, uždariai kurioje prilygsta žemdirbių gaunamoms tik mažiausioms pajamoms. Iš žuvininkystės Lietuvoje yra likęs tik buvusios šlovės šešėlis. Jūrose ir okeanuose gaudome maždaug dešimtį kartų mažiau žuvies, negu prieš gerą dešimtmetį, ežeruose verslininkų laimikiai irgi apie 7 kartus mažesni. Visgi šalyje dar keli tūkstančiai žmonių gyvena iš žvejybos verslo. Atrodo, juos valstybė turėtų kiek įmanoma remti, kad nedidėtų bedarbių armija. Tačiau nauji ATPK pakeitimai (Aplinkos ministerijai pasiūlius) įvedė iki tol Lietuvoje negirdėtą dalyką – asmenims, kuriems žvejyba yra pagrindinis pragyvenimo šaltinis, už smulkius biurokratinės ir formalios tvarkos (pabrėžiamo – net ne žvejybos taisyklių, o kokių nors antraeilių įstaigų nustatytų aktų) pažeidimą administracine tvarka, apeinant teismą, galima net dvejiems metams atimti teisę verstis žvejo amatu. Dar daugiau – už nežymius pažeidimus gali netekti teisės dirbti savo darbą net aukščiausio lygio mokslininkai – ichtiologai! Susidaro

įspūdis, jog ATPK pakeitimų iniciatoriams atrodo, jog didžiausi žuvų išteklių priešai – tai juos tiriantys mokslininkai, iš žvejojimo gyvenantys verslininkai, žuvų veisiantys specialistai. Brakonieriams gi įvedamos aiškios lengvatos. Pvz., jeigu pagal seną ATPK redakciją už buvimą su draudžiamais įrankiais vandens telkinyje buvo galima bausti bauda iki 500 Lt, tai pagal naują – už tokius pažeidimus baudos sumažėjo daugiau kaip 3 kartus – nuo 50 iki 150 Lt. Tuo tarpu Baltijos pakrančių žvejui pati mažiausia bauda, kurią buvo galima skirti, – 1000 Lt, t. y. net 20 kartų didesnė negu brakonieriui. Žvejų verslininkų buvo galima bausti nebe už vieno palyginus stabilaus teisės akto – žvejojimo taisyklių – pažeidimą, bet už daugybės Aplinkos ministerijos, jos Žuvų išteklių departamento ir regioninių departamentų įsakymų, instrukcijų, nuostatų ir t. t. pažeidimus. Pastarieji aktai yra be saiko kaitaliojami, tobulinami, tikslinami ir jų net aukštąjį išsilavinimą ir didelę patirtį turintys specialistai nebespėja sekti. Ką gi daryti kokio kaimelio žvejui, paprasčiausiai neturinčiam net galimybių gauti gausybę besikeičiančių, bet labai kategoriškų ir kartais absurdiškų įsakymų. Kaip pavyzdį paimkime vieną iš Aplinkos ministerijos kūrinių – 2000 m. vasario 25 d. įsakymą Nr. 74 „Dėl verslinės žvejojimo įrankių ženklinimo“. Pagal jo 1.3.1. punktą, Baltijos jūros priekrantėje iki 0,5 kilometro atstumu nuo kranto visų tipų žvejojimo įrankiai žymimi ant plūdžių neištrinamai ir aiškiai užrašant suteiktą numerį. Dabar atsidurkime kokio nors pakrantės žvejo, turinčio tik sukiožusią irklinę valtį ir porą tinklų, vietoje ir pamėginkime iš akies banguojančioje jūroje nustatyti, ar tu esi 0,5 km nuo kranto, ar 0,6 km (tada jau galioja kita tvarka). Neatspėjai – mažiausiai 1 tūkst. Lt bauda arba teisės žvejoti (tuo pačiu ir šeimą maitinti) netekimas bent jau metams. Arba pamėginkite ant plūdės (gana minkšto daikto) neištrinamai užrašyti (net ne išdegtinti, o būtent užrašyti) numerį ir išlaikyti tokį užrašą aiškų po audros, kai įrankiai susukami, suplėšomi, suniokojami. Nepavyko – vėl 1000 Lt baudos arba priverstinis poilsis metams–dvejiems. Kitas minėto įsakymo 1.3.2.1. punktas reglamentuoja tinklų žymėjimą ant plūdurių rišant vėliavėles. Pasirodo, atstumas tarp pagrindinės ir papildomos vėliavėlės turi būti ne mažesnis kaip 20 cm. Jeigu suklydai arba po audros vėliavėlės pasislinko – vėl “minimali” tūkstantinė bauda. Pareigūnai paprasčiausiai nebeturi teisės būti žmogiški ir perspėti ar skirti tik simbolinę kelių litų baudelę, nes daugybė Aplinkos ministerijos aktų iki absurdo smulkmeniškai reglamentuoja kiekvieną žvejo žingsnį, o ATPK numato tiesiog drakoniškas sankcijas už jų pažeidimus.

Nelengvesnė turėjo būti ir vandens telkinių nuomininkų ar savininkų dalia. Pamėginkite, pvz., įvykdyti tipinės vandens telkinių nuomos sutarties reikalavimus. Dėl tik vienas punktas – nuomininkas privalo apsaugoti vandens telkinį ir jo pakrantes nuo aplinkos apsaugos įstatymo pažeidėjų. Tokio reikalavimo nesugeba nei viename neišnuomotame telkinyje įgyvendinti Aplinkos ministerija, turinti dešimtis tūkstančių darbuotojų. Tuo tarpu nuomininkas (pvz., žvejų mėgėjų būrelis), kuris juridiskai neturi absoliučiai jokių įgaliojimų sulaukyti tuos pažeidėjus, privalo užtikrinti, kad niekas nežvejojų, pvz., Kauno mariose be leidimo ar nenumestų šiukšlės pakrantėje. Ras inspektorius tokią šiukšlę – bauda nuomininkui nuo 50 iki 200 Lt (primename, jog pagal minėtą kodeksą brakonierius už žvejybą uždraustu laiku ar uždraustose vietose galėjo būti baudžiamas bauda tik iki 150 Lt).

Tokius pavyzdžius galėtume dar ilgai vardyti. Tačiau manome, kad ir minėtų pavyzdžių pakanka įsitikinti, jog ATPK pakeitimai žuvininkystės srityje buvo padaryti skubotai, neįvertinant biurokratizmo lygio šioje šakoje ir galimo neigiamo poveikio šimtams tūkstančių žmonių (įskaitant žvejus mėgėjus).

Atsižvelgiant į tai prašyta Seimo narių inicijuoti ATPK pakeitimus, vėl paliekant žuvininkystės srityje tik ankstesnės redakcijos 87 straipsnį, numatantį bausti už žvejybos taisyklių pažeidimą (o ne už visokių išsakymų ir instrukcijų nesilaikymą), sumažinant minimalų baudos dydį iki įspėjimo ir panaikinant galimybę administracine tvarka atimti teisę verstis profesine veikla – žvejyba. Lietuvos Respublikos Seimo Teisės ir teisėtvarkos komiteto pirmininkės A. Imbrasienės dėka tikrai operatyviai buvo pakeistas ATPK ir nustatytos sveiku protu pagrįstos teisinės normos.

KOOPERAVIMASIS

Lietuvoje su žuvininkyste ir žūklės reikalais yra susiję daug organizacijų ir piliečių. Vien šalies ežerus ir tvenkinius yra išsinuomavę apie 700 juridinių ir fizinių asmenų, kurie daugiausia įsikūrę kaimo vietovėse. Kol kas veikla šioje srityje nėra labai pelninga. Žuvininkystės darbuotojai, kaip ir žemdirbiai, priklauso mažiausias pajamas gaunančių kategorijai. Taip atsitiko ir dėl to, kad dauguma žvejybos įmonių yra labai smulkios (1–2 žmonės), neturi lėšų efektyviai ūkinei veiklai. Paprastai vandens telkinių nuomininkai yra ūkininkai, be pagrindinės veiklos žemės ūkyje dar retsykais pažvejojantys greta esančiame

ežere ar tvenkinyje. Tačiau dėl žuvies realizavimo problemų, produkcijos išlaikymo įrangos ir tinkamo transporto neturėjimo paprastai ši veikla neatneša pelno. Egzistuojančios žuvies supirkimo įmonės taip sumažina kainas, kad net stambiuose telkiniuose žvejyba tampa nerentabili. Pvz., 1999 m. Kuršių mariose žvejojamos pagrindinės žuvies – karšio – kaina didžiąją metų dalį nesiekė nė 1 Lt už kilogramą, tuo tarpu Vilniaus parduotuvėse šios rūšies produkto vertė jau būdavo 4–5 kartus didesnė.

Lietuvoje praktiškai neegzistuoja tokios perspektyvios veiklos sritys, kaip žvejybinio turizmo upėse ir ežeruose. Daugelyje Europos ir Āiaurės Amerikos šalių tai – viena populiariausių miestiečių laisvalaikio forma, sudaranti sąlygas tikrai neblogai gyventi tūkstančiams šią sferą aptarnaujančių kaimo gyventojų. Airijos, Islandijos, Norvegijos upės tapo ta vieta, į kurią vyksta turtingųjų Europos šalių žvejai, ten palikdami milijonus dolerių už žūklę, nakvynę, maistą, aptarnavimą ir t. t. Sparčią pažangą daro ir kai kurios buvusios socialistinės šalys. Ātai Slovėnija, pradėjusi nuo nulio, per penkerius metus taip išplėtojo žvejybinio turizmo infrastruktūrą (įžuvino telkinius, įsteigė daugybę smulkių viešbučių ir užuigų), kad dabar pagal apimtis šioje srityje atsidūrė tarp pirmaujančių Europos šalių.

Žuvininkystės ir žvejybinio turizmo problemas galima spręsti ir Lietuvoje. Vienas būdų – plėtoti kooperaciją. Tokiu keliu žvejybinės ir tvenkinių įmonės galėtų paprasčiau ir pelningiau realizuoti žuvį ir racionaliau organizuoti veiklą. Subūrus į vieną kolektyvą tvenkinių savininkus, upių ir ežerų nuomininkus, žvejybos organizavimo, žūklės reikmenų pardavimo bei kitas paslaugų įmones, realiai būtų galima pradėti platesniu mastu kviesti iš užsienio žvejus mėgėjus prie šalies vandenų. Juk Lietuvoje tiek vaizdingų miškingų ir ežeringų vietovių, kurių gyventojai dabar egzistuoja be darbo.

Āioje sferoje pirmieji kooperatyvai jau sukurti Tačiau neturint lėšų jų veikla realiai taip ir neprasisėdėjo. Į Žuvininkų sąjungos atstovus vis kreipiasi žuvininkystės organizacijų vadovai ir žvejai, ūkininkai, prašydami inicijuoti kooperatyvų veiklos pradėjimą ir tuo pačiu kaimo žmonių problemų sprendimą.

Atsižvelgdama į tai bei į Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1999 m. balandžio mėn. 12 d. nutarimą Nr. 394 „Dėl žemės ūkio kooperacijos programos patvirtinimo“, Žuvininkų sąjunga prašė Žemės ūkio ministerijos iš Europos Sąjungos paramos žuvininkystei lėšų skirti bent pradinį finansavimą

kooperatyviniam judėjimui plėsti. Deja, šiuo atveju jokios reakcijos nesulaukta. Būna tikėtis, kad nauja ministerijos vadovybė atkreips dėmesį į šį remtiną veiklos barą.

ŽŪKLĖS REŽIMAS

Prieš keletą mėnesių kai kuriose žuvininkystės institucijose buvo svarstomas klausimas – leisti ar neleisti meškerti vienu kabliuku be specialaus leidimo ir mokesčio nuo kai kurių ežerų krantų. Vieni specialistai buvo už šį pasiūlymą, kiti – prieš 2000 m. vasarą buvo priimtas Žuvininkystės įstatymas, kurio 12 str. nedviprasmiškai pasakyta, jog teisė žvejoti suteikiama išduodant žvejybos leidimus, be to, šiuose dokumentuose turi būti nustatomos žuvų išteklių atkūrimo ir saugojimo sąlygos (t. y. nemokami leidimai gali būti išrašomi asmenims, kurie atlieka žuvisaugos ar žuvivaisos darbus, o jei to nedaroma – reikia mokėti kad ir nedidelį mokestį). Atrodė, jog problema išspręsta.

Tačiau 2000 m. spalio 6 d. „Valstybės žinių“ Nr. 84 pasirodė Aplinkos ministro 2000 m. rugsėjo 20 d. įsakymas Nr. 407, kuriuo nustatyta, jog daugelyje neišnuomotų vandens telkinių viena meškere su vienu kabliuku nuo kranto, įsibridus arba nuo ledo visiems galima žvejoti be leidimo. Aplinkos ministerijos valdininkai spaudoje apie tai praneša kaip apie džiaugsmingą įvykį. Visgi daugeliui žuvininkų šis sprendimas nekelia entuziazmo.

Pirmiausia todėl, kad minėtas įsakymas aiškiai neatitinka Žuvininkystės įstatymo. Antra, šis norminis aktas gali dezorganizuoti mėgėjišką žuvininkystę ir supriešinti žvejus. Juk dabar daugybė ežerų ir upių yra išnuomoti Medžiotojų ir žvejų draugijos padaliniais, įvairiems klubams. Jie turi prižiūrėti telkinius, veisti žuvis, tam skiriant savo ir iš pašalinių meškerojotojų už leidimus surinktus pinigus. Jeigu jau valstybė randa galimybę leisti geriausiuose telkiniuose nemokamai visiems žvejoti, tai daugeliui žvejų mėgėjų organizacijų narių nebūna paskatos telkti savo pastangas į nuomojamus ežerus. Be to, vandens telkinių nuomininkai kitų žvejų akyse taps gobšuoiais ir savanaudžiais, jeigu už žūklę menkame telkinyje reikalaus pinigų, kai geresniuose ežeruose žvejyba nuo kranto bus nemokama.

Antra, dabar pilietis, sumokėdamas nedidelį mokestį už žūklę, bent simboliškai prisideda prie žuvisaugos ir žuvisaugos. Valstybė centralizuotai finansuoja žuvų išteklių apsaugą ir gausinimą nenuomotinuose telkiniuose. Jeigu

anksčiau tokio pobūdžio priemonės bent dalinai apmokėdavo meškeriotojai, tai dabar didesnes įmokas į biudžetą turės mokėti visi mokesčių mokėtojai. Aplinkos ministerijos nurodytuose vandens telkiniuose nuo kranto be leidimo ir užmokesčio žvejys gal kelios dešimtys tūkstančių meškeriotojų, o mokės už šitą malonumą pora milijonų mokesčių mokėtojų, kurių absoliuti dauguma nebus laikiusi meškerės rankose.

Trečia, nuo kranto ar įsibrindę tik viena meškere su vienu kabliuku paprastai žvejoja atsitiktiniai asmenys, o ne aktyvūs žuvautojai. Pastarieji dažniausiai yra susibūrę į klubus, būrelius, išsinuomavusius telkinius, juos žuvina ir saugo bei aktyviai rūpinasi žuvimis. Tuo tarpu Aplinkos ministerija nemokamos žūklės lengvatą suteikia pasyviems. Organizuotiems žvejams, vandens telkinių nuomininkams ir ateityje ne tik reikės skirti lėšas bei laisvalaikį žuvivaisai ir žuvisaugai, bet ir mokėti valstybei nuomos mokesčių. Tai aiškiai neteisinga. Manome, jog reikėtų skatinti aktyvius meškeriotojus, siekiančius intensyvinti žuvininkystę. Jeigu jau priimamas sprendimas atleisti nuo mokesčių, tai reikia daryti būtent tokiems piliečiams ir organizacijoms.

Atsižvelgdami į anksčiau išdėstytas nuomones, manome, jog reikia dar kartą apsvarstyti meškeriojimo be leidimų problemas ir sąrašą asmenų, kuriems tokias lengvatas galima taikyti.

Ėdalies spauda 2001 m. sausį paskelbė informaciją, kad Lietuvoje leista platinti leidimus mėgėjiškai žūklei naudojant statomuosius tinklus iki 75 m ilgio, taip pat žvejoti valstybiniuose vandens telkiniuose (į kurių sąrašą įtrauktas pagrindinės šalies upės) Raudonosios knygos žuvis – lašišas. Pagal Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimą atrodo, kad geriausiuose Respublikos ežeruose, upėse ir talpyklose tinklu teisėtai bus galima žvejoti už simbolinę 10 Lt kainą. Atsižvelgiant į tai, kad pastaraisiais metais šalyje labai išplito brakonieriaavimas ir dėl to aiškiai mažėja žuvų ištekliai, tolesnis žvejybos intensyvinimas, skatinimas bei sudarymas sąlygų brakonieriams įteisinti anksčiau buvusius draudžiamais įrankius negali nejaudinti Žuvininkų sąjungos narių, juo labiau, kad lengvatos visuomeniniams inspektoriams žūklėje, kaip suprantame, panaikinamos. Be to, visiškai neaišku, kodėl bus leidžiama upėse gaudyti lašišas meškeriotojams, kai net žuvivaisos tikslams valstybinėms organizacijoms ypač griežtai ribojama jų žūklė. Jokių norminių aktų šiais klausimais kol kas nepaskelbta.

Atsižvelgiant į tai, reikėtų dar padiskutuoti, kokia tvarka tikslinga leisti mėgėjišką lašišų žūklę bei žvejybą tinklais ir kokie argumentai leidžia būti

įsitikinusiems, kad tokia tvarka dar labiau nepakenks žuvų ištekliams ir jų apsaugai?

AKCIZŲ PROBLEMAS

Lietuvos vidaus vandenų žuvininkystės darbuotojai apstulbo, spaudoje perskaitę, jog žuvininkams nebus mokamos kompensacijos už dyzelinių degalų akcizo mokesčių, ir ypač todėl, kad tokį sprendimą inicijavo Vyriausybės premjeras. Nuostabą sukėlė tokio nutarimo motyvacija – atseit žuvininkystė yra pelningas verslas, o mokėti kompensacijas įpareigota tik žemės ūkio produkcijos gamintojams (Lietuvos žinios, 2000 01 04).

Esame visiškai įsitikinę, jog premjero patarėjai akivaizdžiai suklydo teikdami informaciją apie šios šakos pelningumą. Juk net masinėje spaudoje buvo pilna straipsnių apie stambiausių žvejybos bendrovių (pvz., „Jūros“) bankrotus. O jeigu jau žlunga okeanuose ir Baltijos jūroje žūklaujančios įmonės, tai vidaus vandenų žuvininkystės bendrovės, kurių veiklos apimtys daug mažesnės, irgi neturi kuo džiaugtis. Lietuvos laimikiai jūrose ir okeanuose per šiek tiek daugiau nei dešimt metų sumažėjo apie dešimtis kartų, versliniai laimikiai ežeruose – apie 7 kartus, tvenkiniuose irgi išauginama 2–3 kartus mažiau žuvų. Nenuostabu, kad Statistikos departamente skelbiamose informacijose nurodoma, jog dažniausiai žuvininkystės šakos darbuotojų pajamos yra mažesnės net už žemdirbių uždarbį. Iš maždaug 700–800 vidaus vandenų žuvininkystės srityje dirbančių įmonių, organizacijų ir fizinių asmenų tik keletas gali pasigirti gaunantys pelną. Versline žvejyba besiverčiantys asmenys dėl didelių verslo išlaidų, biurokratizmo vis labiau yra išstumiami brakonierių. Kaip žinia, pastarieji mokesčių nemoka, žuvų neveisia, todėl yra konkurencingesni. Panaši padėtis ir tvenkininėje žuvininkystėje. Nesant pelno nėra lėšų pagrindinių priemonių atnaujinimui. Užtvankos, hidrotechniniai įrenginiai yra, kanalai užnešami. Ėdis turtas, kurio šiuolaikinė statybos vertė gali siekti apie milijardą litų, artimiausiais metais gali labai sunykti. Daug tvenkininės žuvininkystės bendrovių išgyvena tik „valgydamos pačios save“, t. y. pardavinėdamos pastatus, techniką, įrengimus ir kitą turtą. Labai sunkiai verčiasi ir mėgėjiškos žūklės organizacijos, jungiančios dešimtis tūkstančių mėškeriotojų, bei jų išlaikomi žuvų veislynai.

Žuvininkystės įstatymo 17 str. nedviprasmiškai teigiama, kad tvenkinių ir

kitų vidaus vandenų žuvininkystės produktų gamyba priskiriama žemės ūkio veiklai. Tai tikrai pagrįsta, nes auginant žuvį tvenkinyje irgi būtina tinkamai įdirbti jo dugną, patręšti, kalkinti, vežti pašarus ir t. t. Ar tai iš esmės skiriasi nuo žemdirbio veiklos? Marių, ežerų, upių žvejai verslininkai daugiausia gyvena kaime, jų botai varomi dyzelinių variklių, kaip ir traktoriai. Kodėl gi jie turi būti diskriminuojami? Juo labiau kad jūroje žvejojantiems žvejams (o jie, beje, daugiausia miestiečiai ir pagal įstatymus nepriklauso žemės ūkio produkcijos gamintojų kategorijai) suteikta teisė apsirūpinti dyzeliniu kuru visai be akcizo. Argi tokia situacija teisinga? Juk Lietuvos Vyriausybės programoje 2000–2004 metais teigiama, kad teisės aktai nebus priimami skubotai, kad nebus taikomi apribojimai dėl socialinės ir kitos padėties.

Ėditoje situacijoje kompensacijų už dyzelinius degalus nemokėjimas vidaus žuvininkystės subjektams yra tikrai nemalonus ir aiškiai diskriminacinis žingsnis.

Žuvininkų sąjunga su kitomis institucijomis ėmėsi priemonių, kad akcizai būtų mokami ne tik žemdirbiams, bet ir vidaus vandenų žuvininkams, atitinkamai papildant Vyriausybės sprendimą. Padedant Seimo nariams B. Bradauskui ir V. Einoriui, Seimas 2001 m. sausio 25 d. priėmė Kaimo reikalų komiteto parengtą Akcizų įstatymo papildymą, pagal kurį akcizu nebus apmokestinami dyzeliniai degalai, skirti naudoti tradiciniame žemės ūkyje, taip pat tvenkinių bei kitų vidaus vandenų žuvininkystėje.

TEISĖS AKTAI

2000 metais sąjungos nariams teko aktyviai dalyvauti rengiant ir priimant Žuvininkystės įstatymą. Bendrų pastangų dėka į daugelį pasiūlymų (kurių dėl gausumo čia netikslinga komentuoti) įstatymų leidėjai atsižvelgė. Bandytos kelti problemos dėl žuvalėsių paukščių daromos žalos, dėl lėšų žuvų išteklių atkūrimui ir apsaugai, dėl vandens, nuleidžiamo iš žuvininkystės tvenkinių, kokybės reikalavimų, dėl žuvų išteklių atkūrimo teisės aktų, dėl biurokratizmo mažinimo, dėl žūklės lengvatų ir daugybės kitų problemų, kurios dar tebenagrinėjamos įvairiose institucijose ir sprendimai nepriimti.

Reikia pažymėti, jog tuo atveju, kai Žuvininkų sąjunga su kitomis organizacijomis bei žiniasklaida nuodugnai, kryptingai ir atkakliai imasi spręsti kurią nors problemą, dažniausiai pavyksta pasiekti kompromisinį sprendimą.

Điuo atžvilgiu kalbos apie valdininkų begalinį užsispyrimą ir negeranoriškumą tikrai yra perdėtos. Tačiau tokį darbo kryptingumą ir metodiškumą natūraliai riboja visuomeniniu pagrindu dirbančių sąjungos narių realios galimybės.

Algirdas Domarkas
Žuvininkų sąjungos viceprezidentas

KONFERENCIJOS

NAUJŲ AKVAKULTŪROS TECHNOLOGIJŲ IŠBANDYMAS IR ĮDIEGIMAS

2001 m. sausio 30 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerijoje įvyko mokslinė gamybinė konferencija *Naujų akvakultūros technologijų išbandymas ir įdiegimas*. Konferencijos rengėjai – Žuvininkystės departamentas prie Žemės ūkio ministerijos, Lietuvos valstybinis žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras bei Lietuvos hidrobiologų draugija. Konferencijoje dalyvavo Žemės ūkio ministerijos darbuotojai, Žuvininkystės departamento prie Žemės ūkio ministerijos, Lietuvos valstybinio žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro bei jų filialų, žuvininkystės bendrovių vadovai ir specialistai, Ekologijos instituto mokslininkai, kitų organizacijų atstovai.

Konferencijoje aptartos vidaus vandenų žuvininkystės perspektyvos. Žuvininkystės departamento prie Žemės ūkio ministerijos direktorius Vytautas Vaitiekūnas pranešime *Apie vidaus vandenų žuvininkystės perspektyvas* atkreipė dėmesį į tai, kad vidaus vandenų žuvininkystė yra viena iš šalies ūkio šakų, kur vidaus vandenyse sugaunama apie 13% viso Lietuvoje sugaunamų žuvų kiekio, kita dalis – Baltijos jūroje. 2000 m. realizuota apie 3,5 tūkst. t prekių žuvų už 15 mln. Lt. Todėl turi būti sudarytos palankios teisinės ir ekonominės sąlygos efektyviai panaudoti visus šalies vidaus vandenų išteklius: ežerus, upes, dirbtinius vandens telkinius, Kuršių marias ir tvenkinius.

Lietuvos agrarinės ekonomikos instituto vyresn. mokslo darbuotojas dr. Viktoras Vaikutis supažindino konferencijos dalyvius su vidaus vandenų žuvininkystės strategija 2000–2006 metams (Lietuvai rengiantis stoti į Europos Sąjungą). Plačiau skaitykite šiame leidinyje skelbiamame V. Vaikučio straipsnyje „Lietuvos žuvininkystė integruojantis į Europos Sąjungą“.

Ekologijos instituto direktorius, Lietuvos mokslų akademijos narys koresp. prof. Juozas Virbickas kalbėjo *apie žuvų išteklius vidaus vandenyse ir jų eksploatavimą*. Leidinyje galima susipažinti su J. Virbicko straipsniu „Žuvų išteklių panaudojimo valstybiniuose vidaus vandenyse 1994–2000 m. trumpa apžvalga“.

Nacionalinės mokėjimo agentūros prie Žemės ūkio ministerijos direktorius

E. Cijauskas supažindino dalyvius su *Europos Sąjungos SAPARD programa ir jos įgyvendinimo Lietuvoje perspektyvomis*. Plačiau pakomentuotos SAPARD programos 2 ir 3 priemonės. Antroji priemonė yra žemės ūkio bei žuvininkystės produktų perdirbimo ir rinkodaros tobulinimas, taip pat žuvų aukcionų, rinkos infrastruktūros formavimas. Trečioji priemonė – tai ekonominės veiklos plėtra ir alternatyvių pajamų skatinimas, kuris apima akvakultūrą ir žvejybą vidaus vandenyse, agroturizmą. Remia tik privatų sektorių.

Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimų centro laboratorijos vedėjo Gintauto Balkaus pranešimo *Laboratoriniai tyrimai tvenkinių žuvininkystėje* pagrindu pateikiamas straipsnis „Tvenkinių žuvininkystės plėtotei skirti laboratoriniai tyrimai“. Pranešimą *Apie vertingų žuvų jauniklių natūraliems vandens telkiniams išžuvinti auginimą*, kurį parengė direktoriai UAB „Birvetos tvenkiniai!“ Edita Brūkštuvienė ir UAB „Arvydai“ Giedrius Gergelis, perskaitė E. Brūkštuvienė. Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimų centro Ignalinos filialo direktorius Algimantas Bagdanavičius supažindino klausytojus su *praktinės žuvininkystės problemomis*, Ėvilavoto filialo direktorius Antanas Paukštė kalbėjo apie karpių veislininkystėje išskylančias problemas. Žeimenos filialo specialisto Dariaus Andriulionio pranešimas skirtas lašišinių žuvų auginimui uždaro vandens apytakos sistemos sąlygomis Žeimenos lašišų ceche. Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimų centro žuvininkai Jonas Dyglys, Arvydas Dvagždys pasidalijo patirtimi veisiant naujas žuvų rūšis (vėgėlę, perpele).

Ekologijos instituto laboratorijos vedėja dr. Guoda Mackevičienė papasakojo apie eksperimento, atlikto Lietuvos valstybinio žuvininkystės tyrimų centro Simno filiale auginant plačiažnyplius vėžius mažo ploto tvenkiniuose, rezultatus. Vyresn. mokslo darbuotojas dr. Aloyzas Burba pranešime *Vėžių ištekliai ir jų tvarkymas* pabrėžė, kad turint neblogus vertingiausių Europos rinkoje plačiažnyplių vėžių išteklius visas jėgas reikėtų sutelkti jų apsaugai, racionaliam naudojimui ir veisimui. Siauražnyplių vėžių išteklius būtų galima eksploatuoti intensyviau, bet dirbtinai perkėlinėti juos į naujus telkinius ar veisti nėra prasmės. Jie tinkami rekreacijai ir vietinei rinkai. Griežtai riboti naujų vėžių rūšių, ypač vėžių maro nešiotojų žymėtųjų vėžių, platinimą. Išsamesnė informacija skelbiama šiame leidinyje A. Burbos straipsnyje „Lietuvos vandenyse gyvenančių vėžių paplitimas, ištekliai, populiacijų parametrai ir situacijos pokyčių tendencijos“.

AB „Raseinių žuvininkystė“ vyriaus. žuvininkas Darius Svirskis ir Vilniaus Gedimino technikos universiteto dėstytojas dr. Raimondas Idzelis supažindino klausytojus su žuvininkystės ūkiuose žuvilesių paukščių daroma žala. Dr. R. Idzelis savo pranešime akcentavo, kad kormoranų padaromą žalą tvenkiniuose galima mažinti, naudojant įvairius paukščius atbaidančius repelentus. VI „Grunto valymo technologijos“ direktorius Rapolas Liužinas pranešime apibūdino tvenkinių, ežerų ir kitų natūralių vandens telkinių sekliavandenių zonų ir pakrančių tvarkymo bei atstatymo galimybę ir būdus. AB „Raseinių žuvininkystė“ vyriaus. žuvininkas D. Svirskis pasidalijo savo išpūdžiais apie žuvininkystės plėtrą Izraelyje bei galimybę taikyti jų patirtį mūsų šalyje.

Po pranešimų vyko diskusijos ir atsakyta į klausimus. Susirinkusieji konstatavo, jog norint sutvarkyti mokesčių lengvatų ir paramos taikymą žuvininkystės įmonėms, kaip ir kitiems žemės ūkio subjektams, ypač svarbios su šia šaka susijusių ir ją reglamentuojančių teisės aktų pataisos.

Konferencijoje pritarta nuomonei, kad žuvų ištekliai turi būti saugomi įgyvendinant valstybines vandenų apsaugos ir žuvivaisos programas, kontroliuojant mėgėjiškos ir verslinės žūklės reikalavimų vykdymą, nuolat atliekant žuvų išteklių apskaitą ir monitoringą. Numatyta ir toliau ypač daug dėmesio skirti vertingų žuvų (upėtakių, ungurių, lydekų, starkių, lašišų, šlakių ir kt.) veisimui ir auginimui.

ŽUVININKYSTĖ KURŠIŲ MARIOSE

2001 m. balandžio 27 d. Nemuno deltos regioninio parko informaciniame centre Rusnėje (Dilutės r.) įvyko mokslinė praktinė konferencija *Žuvininkystė Kuršių mariose*, kurią surengė žvejybos įmonių asociacija „Lampetra“, Žuvininkų sąjunga, Lietuvos valstybinis žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras, Lietuvos hidrobiologų draugija ir Ekologijos institutas.

Đioje konferencijoje aktyviai dalyvavo Kuršių marių regiono žvejai, Žuvininkystės departamento prie Žemės ūkio ministerijos atstovai, Lietuvos valstybinio žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro specialistai, Ekologijos instituto mokslininkai, Lietuvos hidrobiologų draugijos nariai.

Konferencijoje aptarti probleminiai žuvininkystės klausimai bei perskaityti mokslininkų ichtiologų pranešimai apie žuvų išteklių ir jų pašarų bazės būklę

Kuršių mariose.

Asociacijos „Lampetra“ pirmininkas Virgis Domarkas pateikė išsamią informaciją apie asociacijos „Lampetra“ veiklą.

Žuvininkų sąjungos prezidentas, Ekologijos instituto direktorius, Lietuvos mokslų akademijos narys koresp. prof. Juozas Virbickas kalbėjo apie probleminius žuvininkystės klausimus. Jis pabrėžė, kad būtina nuolat atstovauti žvejų interesams, nes ši grupė žmonių dirba specifinėmis sąlygomis ir yra lengvai socialiai pažeidžiama: mokėti įvairius mokesčius reikia dar net nepradėjus žvejoti, o kas garantuos, kad žvejyba įvyks? Jo nuomone, reikėtų kurti visus žvejus vienijančią organizaciją.

Žuvininkystės departamento prie Žemės ūkio ministerijos direktorius Vytautas Vaitiekūnas pranešime apie žuvininkystę Kuršių mariose apibūdino valstybinių institucijų žingsnius plėtojant žuvininkystę, taip pat gana sėkmingą bendradarbiavimą su kaimyninės Rusijos Kaliningrado srities atitinkamomis įstaigomis. Jis žvejams garantavo, kad lėšos žuvų ištekliams atkurti, kurias iš savo pelno skiria žvejai, bus vėl paliekamos vietos problemoms spręsti.

Apie žuvų išteklių atkūrimą marių regione informavo Lietuvos valstybinio žuivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro Rusnės filialo direktorius Stasys Aleksandravičius.

Apie Kuršių mariose turimus žuvų išteklius pranešimą perskaitė Ekologijos instituto Jūrinių tyrimų laboratorijos vedėjas dr. Rimantas Repečka.

Lietuvos valstybinio žuivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro laboratorijos darbuotojas Arvydas Dvagždys sudomino klausytojus pranešimu *Praeivių žuvų ištekliai mariose ir žuivaisos efektyvumas*. Daug diskusijų dėl stintos žvejybos kilo po Ąarūno Toliušio pranešimo *Verslinių žuvų išteklių būklė Baltijos jūros priekrantės zonoje*. Susirinkusiuosius labai sudomino Ekologijos instituto dr. Algio Bubino ir dr. Gintauto Vaitonio perskaitytas pranešimas *Žuvų pašarinė bazė Kuršių mariose*. Dr. Galina Rudzianskienė supažindino klausytojus su Kuršių marių plėšriųjų žuvų mityba.

Žuvininkų sąjungos atstovas Leonas Kerosierius pranešime *Dėl problemų sprendimo valdžios institucijose* gana kritiškai išsakė visas problemas, kurios žvejų labai išsprendžiamos aršia kova su valdininkais, tačiau vidaus vandenių žuvininkų pageidavimai pripažinti pagrįstais ir pagal priimtą įstatymą žvejams nebereikės mokėti už dyzeliną. Dioje konferencijoje daugiausia ir kalbėta apie akcizų už dyzeliną kompensavimą.

Mokslinė praktinė konferencija *Žuvininkystė Kuršių mariose* pasibaigė dis-

kusija, iš kurios paaiškėjo, kiek daug dar reikia nuveikti žuvininkystės srityje, skubant sureguliuoti įstatyminę bazę, kad neišnyktų pamario žvejai.

Plačiau apie šią konferenciją skaitykite straipsniuose: Vilkus V. Žuvininkystė Kuršių mariose podukros vietoje // Klaipėda. 2001 05 04; Domarkas A. Ėalies žvejai gali pasekti žemdirbių pavyzdžiu // Tėviškės gamta. 2001 m. gegužė. Nr. 5(143).

MĖGĖJIŠKA IR REKREACINĖ ŽUVININKYSTĖ

2001 m. kovo 9 d. Vilniuje, Lietuvos Mokslų akademijos Mažojoje salėje, įvyko konferencija mėgėjiškos ir rekreacinės žuvininkystės klausimais. Jos rengėjai – Žuvininkų sąjunga, Lietuvos medžiotojų ir žvejų draugija, Lietuvos valstybinis žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centras, Lietuvos hidrobiologų draugija, medžiotojų ir žvejų draugija „Ežia“ ir Ekologijos institutas.

Konferencijoje dalyvavo LR Seimo Aplinkos apsaugos komiteto nariai, atsakingi Žemės ūkio ir Aplinkos ministerijų darbuotojai, Žuvininkų sąjungos ir Lietuvos hidrobiologų draugijos nariai, Lietuvos valstybinio žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro, žuvininkystės bendrovių vadovai, specialistai, mokslininkai.

Konferencijos tikslas – spręsti susikaupusias mėškeriojų problemas, tobulinti rekreacinę (susijusią su poilsiu) žuvininkystę, nes šios veiklos formai mūsų šalyje per mažai skiriama dėmesio.

Konferencijoje išsamią informaciją apie Žuvininkų sąjungos veiklą pateikė Žuvininkų sąjungos prezidentas prof. Juozas Virbickas. Lietuvos medžiotojų ir žvejų draugijos pirmininko pavaduotojas Jonas Ėiplys išdėstė Lietuvos medžiotojų ir žvejų draugijos problemas. Medžiotojų ir žvejų draugijos „Ežia“ prezidento Ramūno Grigaičio pasisakyme daugiau dėmesio skirta rekreacinei žuvininkystei. Žuvininkų sąjungos komisijos pirmininkas Vytautas Radaitis sudomino klausytojus pranešimu *Mėgėjiška ir rekreacinė žuvininkystė šalyje*.

Lietuvos valstybinio žuvivaisos ir žuvininkystės tyrimų centro laboratorijos vedėjas Gintautas Balkus informavo dalyvius apie vandenų kokybės analizes ir žuvų jauniklių įsigijimo sąlygas.

Apie mėgėjišką žvejybą statomaisiais tinklais ir mėgėjiškos žvejybos lengvatas kalbėjo Žuvininkų sąjungos valdybos narys Rimantas Ėukys.

Daugelio mokslininkų pranešimai buvo apie turimus žuvų ir vėžių išteklius

Lietuvos vandenyse. Ekologijos instituto Jūrinių tyrimų laboratorijos vadovo, dr. Rimanto Repečkos pranešimas – *Kuršių ir Kauno marių žuvų išteklių įvertinimas*, Ekologijos instituto vyresn. mokslo darbuotojo, dr. Vytauto Kesmino – *Žuvų išteklių upėse ir jų apsauga*, Ekologijos instituto vyresn. mokslo darbuotojo, dr. Aloyzo Burbos – *Vėžių išteklių ir jų panaudojimo rekreacijoje perspektyvos*, Vilniaus universiteto dr. Egidijaus Bukelskio – *Ežerų ir vandens talpyklų žuvų išteklių*.

Parengė dr. Eugenija Milerienė

PIRMAJAM LIETUVIŠKAM ŽUVŲ KALENDORIUI – 100 METŲ

Algimantas Jakimavičius

Vilniaus universiteto Ekologijos institutas

Prieš 100 metų, 1903-iaisiais, Vilniuje pasirodė originalus miškininko, pedagogo ir visuomenės darbuotojo Povilo Matulionio (1860–1932) parengtas ir išleistas kalendorius-plakatas "Kalendorius paprastųjų žuvių vandenuose lietuviškųjų gubernijų ..." [1]. P. Matulionio – entuziastingo gamtininko ir visuomenininko – pastangomis, dar 1902 m. per Vilniaus general-gubernatorių buvo išrūpintas cenzūros leidimas šiam kalendoriui išspausdinti. Tai buvo pirmas spaudos draudimo laikų spaudinys lotyniškomis raidėmis.

Dis, jau šimtmetis kalendorius – tai spalvotas, sugrafuotas 52 cm lapas, kuriame pateiktas sunumeruotas 38 svarbesnių žuvų rūšių sąrašas. Lapo lange liuose pažymėta, kokiais metų mėnesiais ir kokios žuvys neršia, kada tas žuvis galima ir kada draudžiama žvejoti, nurodytas ir mažiausias leidžiamų žvejoti žuvų dydis. Žuvų rūšių sąrašas pateiktas 4 kalbomis: rusų, lenkų, lietuvių ir lotynų. Nacionalinėje bibliografijoje rašoma [2], kad prie kai kurių šio kalendoriaus egzempliorių yra priklijuotas klaidų atitaisymo lapelis, o kaina 0,15 k. pažymėta atspaudėliu, bet ne spausdintu būdu. Įvairiuose aprašymuose šis kalendorius minimas kaip vienetinis spaudinys, nors iš tikro jis buvo išleistas kaip C. Stanievičiaus ir P. Matulionio parengto "Imperatoriškosios Rusijos žuvininkystės ir žūklės draugijos Vilniaus skyriaus 1901–1902–1903 m. ataskaitos" priedas [3]. Žinoma, kad šis žuvų kalendorius buvo aukštai įvertintas [4–7]. Vilniaus žemės ūkio parodoje jam buvo paskirtas bronzos medalis, parodoje Daugpilyje – pagyrimas. Tačiau svarbiausia – po šio kalendoriaus ir žuvų sąrašo pakartotinio išspausdinimo Krokuvos žuvininkystės draugijos leidžiamame žurnale "Okólnik rybacki" jis tapo žinomu visoje Europoje [6]. Vakarų Europoje panašių sieninių kalendorių nebuvo. Tik P. Matulioniui sudarius plakatinį kalendorių pradėti sudarinėti panašūs žuvų ir medžioklės kalendoriai Rusijoje ir Vakarų Europoje.

Išlikę šio kalendoriaus egzemplioriai saugomi Lietuvos nacionalinėje M. Mažvydo, Lietuvos mokslų akademijos, Vilniaus universiteto bibliotekose.

Keleriopa šio leidinio reikšmė mūsų kraštui. Kalendorius įėjo į lietuviškos spaudos istoriją, nes tai buvo pirmasis spaudos draudimo metų lietuviškas spaudinys etnografinėje Lietuvoje. Jį ne kartą minėjo tyrinėtojai, nagrinėję lietuviško rašto raidą. Ėis lietuviškas tekstas, nors išspausdintas mišriais rašmenimis, buvo išplatintas dideliu – 4000 egz. tiražu. Kalendorius galėjo pasirodyti todėl, kad P. Matulionis buvo garsus miškininkas, “Miškininkų korpuso” vyriausiasis taksatorius ir sekretorius, cenzoriams sugebėjęs pateikti apgalvotus motyvus – kaimiečiai (valstiečiai) nesuprastų žuvų pavadinimų, kurie užrašyti kirilica. O kalendorius buvo skirtas valstietiškomis būstinėms, t. y. kaimui. Išleistą kalendorių aprobavęs general-leitenantas, general-gubernatorius P. Sviatopolsk-Mirskis 1903 m. birželio 5 d. įsakė iškabinti įstaigose ir valsčių valdybose. Toks įsakymas sumenkino vaidmenį rusų žandarų, kurių tikslas buvo persekioti lietuvišką spaudą. Bet kurie kalendoriai šalia maldaknygių tada kaimo žmonėms buvo antroji skaitomiausia knyga.

Žinoma, lietuviško rašto draudimo metais ne Lietuvoje kalendorių išleista

nemažai, tačiau mums reikšminga tai, kad šiame Vilniuje išleistame leidinyje-plakate buvo zoologinis tekstas, pirmieji lietuviški plačiai vartojami žuvų pavadinimai, pateiktos tam tikros žuvų biologijos žinios (neršto laikas, leidžiamų žvejoti žuvų dydžiai) ir galiausiai – kad, tai pirmasis “mažasis” daugiakalbis Lietuvos žuvų žodynelis. Be šio plakato, P. Matulionis yra parengęs ir išleidęs: 1919 m. plakatą “Lietuvos miškų medžių kalendorius”, 1922 m. – plakatą “Miškų ūkio sistemos rūšys ir porūšys”.

P. Matulionis priskiriamas ir prie lietuviškos kartografijos puoselėtojų bei žemėlapių propaguotojų. Pvz., iš 1918–1920 m. sukauptų naujų duomenų jis sukūrė “Kalnuotumo ir nuotakumo Lietuvos ir jos pakraščių žemėlapi” su ne tik gyvenviečių, bet ir tankiu hidrografijos tinklu – pagrindinėmis upėmis ir jų didžiais intakais, didžiausiais ežerais, pelkėmis (išleistas Berlyne 1924).

Su P. Matulionio pastangomis, parodytomis prieš šimtą metų išleidžiant lietuviškų pavadinimų žuvų kalendorių, siejasi ir jo vėlesnė ichtiologinė veikla. P. Matulionis daug pasidarbavo, kad XX a. pradžioje Lietuvoje gyvai imta domėtis žuvų ūkiu [3 ir kt.]. 1914 m. žuvininkystės tvarkimo klausimais jis paskelbė publikaciją “Viltyje” [8]. Jo rūpesčiu pradėta ekonomiškai tvarkyti žuvų ūkį. Ypač svarbu tai, kad prieš 1924 m. jo iniciatyva ties Antaliepte buvo įkurta ir kelerius metus veikė sykinų žuvų perykla.

LITERATŪRA

1. Matulionis P. Kalendorius paprastųjų žuvių vandenuose lietuviškųjų gubernijų, reiškiantis neršimo laiką ir mažiausį didumą del gaudimo žuvių. Ėąėáíáąšų íŭėíááííŭó sŭj á áíáąō Ńááááŭ-Çáŭáííáí éšąŷ ņ ííēąçáíçáí ášáíáíç íášáñòą č íąėíáíŭŭáé ááēč-číŭ čō áēŷ éíáēč. Ńíñòąąēŷē á 1902 á. íí čñòíšç-áñēčì č ñášáíáíŭí áąŭíŭí ñáēšáòąšŭ Āčēáíñēíáí íòááēą Ēííášąòíš. Đíññčēñēíáí íŭáñòáą šŭjíáíáñòáą č šŭjíteíáñòáą Ī. Īąóóéŷíčñ. - V.: N. Maco sp., 1903. – 1 p. 52 cm.

2. Lietuvos TSR bibliografija. Ser. A. Knygos liet. kalba. T. 2. Kn. 1. A–P. – V., 1985. – P. 769–770.

3. Íò-áò í áąŷóáēŭíñòč Āčēáíñēíáí íòááēą Ēííášąòíšñēíáí Đíññčēñēíáí Íŭáñòáą Đŭjíteíáñòáą č Đŭjíteíáñòáą... çą 1901–1902–1903 áíáŭ ņ íšçéŭáíçáí áąęíáéŭčō ñášáíáíŭó ñíšąáŭē, ñááááíçé č óēąçáíçé íí šŭjíŭó ááēó. Ńíñòąąēáíŭé Īšáñááąòáēŷí íòááēą áŭēòíšíí íááččóčŭ Ő. Ē. Ńòąjááč-áí č ñáēšáòąšáí-Ńòąšŭçí óíēñąòíšíí éíšíòñą Ēáñíç-čō Ī. Ń. Īąóóéŷíčñíí. – Āčēŭáŭ, 1903. – XI + 280 ņ.

4. Įžymus lietuvių miškininkas – prof. Povilas Matulionis / Sud. M. Butkevičius. – Kaunas, 1957. – 67 p.

5. Rukuiža A. Prof. dr. H. C. Povilas Matulionis: Gyvenimas ir darbai. – Chicago, 1960. – 83 p.

6. Vaitkus V. Mūsų miškininkystės tėvas prof. Povilas Matulionis // Mūsų girios. – 1930. – Nr. 5. – P. 1–12.

7. Staniewicz C. Dział rybacki na wystawie rolniczej w Wilnie r. 1902. – Kraków, 1903. – S. 7–9, 17–18, 21.

8. Matulionis P. Žuvininkavimo sutvarkymas // Viltis. – 1914. – Nr. 48.

Žuvininkystė LIETUVOJE V

Redaktorės: Stefanija Skebienė, Irena Žalakevičienė
Viršelis dailininko Romo Dubonio

2002 12 24.

Leidžia Lietuvos hidrobiologų draugija, Akademijos g. 2, LT-2600 Vilnius
Spausdino P. Kalibato IĮ „Petro ofsetas“, Žalgirio g. 90, LT-2600 Vilnius

Kaina sutartinė