

LIETUVOS HIDROBIOLOGŲ DRAUGIJA

(Institucijos pavadinimas)

TVIRTINU:

(parašas)

Lietuvos hidrobiologų draugijos
prezidentė dr. Eugenija Milerienė

2008 m. lapkričio mėn. d.



KAUNO MARIŲ IR KAIŠIADORIŲ HAE AUKŠTUTINIO BASEINO ŽUVŲ IŠTEKLIŲ BŪKLĖS TYRIMAI REKOMENDACIJŲ ŽVEJYBAI 2009-2010 M. PARENGIMO TIKSLAIS

2008 M. TARPINĖ ATASKAITA

Tyrimo vadovas
dr. Rimantas Repečka

VILNIUS

2008

Vykdytojų sąrašas

Gamtos m. dr.

R. Repečka

Gamtos m. dr.

L. Ložys

Vyr. inž.

D. Levickienė

Biologė

L. Jasiukonytė

Vyr. laborantas

Ž. Pūtys

Kapitonas

R. Rimkus

TURINYS

	Psl.
Įvadas	4
Medžiaga ir metodika	5
1. Kauno marių žuvų populiacijų struktūros ir gausumo įvertinimas	8
1.1. Eksperimentinės žvejybos 2008 m. laimikių charakteristika	8
1.2. Kauno mariose 2008 m. tirtų žuvų biologinė charakteristika	20
1.3. Žuvų jauniklių gausumas Kauno mariose	36
1.4. Žuvų išteklių kaitos tendencijos Kauno mariose, versliniai žuvų laimikiai 2007-2008 m. ir prognozė 2009-2010 m.	39
2. Žuvų populiacijų struktūra ir gausumas Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine	43
Išvados ir rekomendacijos	57
Literatūra	59
Referatas	61

IVADAS

Kauno marios yra didžiausias dirbtinis vandens telkinys šalyje. Jos užima - 6350 ha plotą. Marių ilgis - 95 km, vandens tūris - $0,45 \text{ km}^3$, didžiausias gylis - 21 m. Šiame vandens telkinyje dėl gerų mitybos sąlygų susidarė vertingas ichtiofaunos kompleksas, kuriame dominuoja greitai augantis karšis. Gana gausūs sterko, lydekos, karpio išteklių, iš mažiau vertingų - ypač gausi kuoja bei plakis. Šiame vandens telkinyje intensyvi verslinė bei mėgėjiška žūklė, todėl norint išsaugoti vertingų žuvų rūšių išteklius būtinas pastovus žvejybos reguliavimas. Pastovūs Kauno marių pagrindinių verslinių žuvų išteklių tiriami nuo pat jų susidarymo (1960 m.). Eilę metų tiriant Kauno marias sukaupti svarbūs mokslinių tyrimų rezultatai, kurių dėka galima įvertinti išteklius bei jų pokyčius. Dėl produktyvios mitybinės bazės bei gero žvejybos reguliavimo čia pastoviai buvo gaunama aukšta ir optimali žuvų produkcija (Gerulaitis, Krotas, 1981, Autorių kolektyvas, 1991). Tačiau pradėjus eksploatuoti Kaišiadorių (Kruonio) HAE, pasikeitus vandens telkinio nuomos ir žvejybos tvarkai, pradėjo kisti ir žuvų išteklių, todėl jų tyrimai bei mokslinis žvejybos reguliavimas tapo ypač aktualūs.

Suregulius Nemuno tėkmę, ties Pažaisliu pastačius HE užtvanką ir susidarius Kauno marioms, žymiai pasikeitė vandens organizmų biocenozės, populiacijų struktūra ir funkcinės charakteristikos. Susilpnėjus srovei, nešmenys iš Nemuno aukštupio ir vidurupio nebepatenka, kaip aukščiau į Nemuną žemupį ir Kuršių marias, o metai iš metų kaupiasi Kauno mariose, kur dumbležia gruntas, didėja eutrofizacija. Dėl vandens lygio svyravimų vyksta krantų erozija, dėl to Kauno mariose rutuliojasi intensyvūs ekologiniai pokyčiai. Visa tai iš esmės ir nulėmė Kauno marių ichtiofaunos rūšinę sudėtį, atskirų žuvų rūšių gausumą.

Pagrindinę Kauno marių žuvų formavimosi bazę sudarė vietinės Nemune gyvenusios ir kurios introdukuotos žuvų rūšys ir tuščia naujai susidariusi vandens masė. Per visą Kauno marių gyvavimo laikotarpį jose rastos 34 žuvų rūšys: 20 - karpinių, po 3 - lašišinių ir ešerinių, po 2 - vijūninių ir dyglinių, po 1 - lydekinių, šaminių, ungurinių ir menkinių (Gerulaitis, Krotas, 1981, Autorių kolektyvas, 1991 ir mūsų duomenys).

Kaišiadorių HAE aukštutinis baseinas ypač svarbus energetikai. Šiame dirbtiniame vandens telkinyje kaupiamos vandens atsargos, kad jas HAE galėtų piko metu naudoti papildomai energijai gauti. Šio vandens baseino plotas 306 ha, pirmas HAE agregatas pradėjo veikti 1992 m.

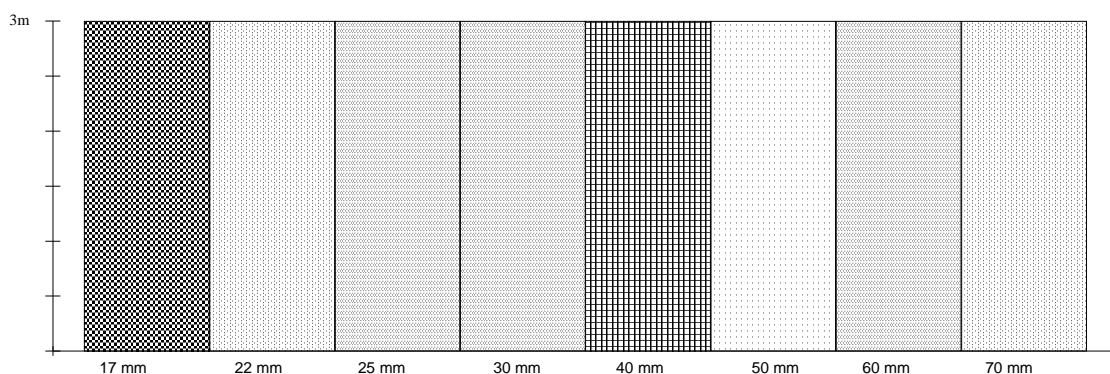
Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine intensyvesni tyrimai buvo vykdomi 1992-1993 m. bei 1997-2000 m. Buvo nustatyti žuvų sugavimo limitai baseine, ir 1999 m. žiemą pradėta verslinė žūklė. Šio gana stambaus telkinio ichtiofauną būtina tirti taip pat siekiant įvertinti ekologinius pokyčius dėl HAE eksploatacijos.

Darbo tikslas 2008 m. - racionalaus Kauno marių ir Kaišiadorių HAE aukštutinio baseino verslinių žuvų išteklių panaudojimo ištyrimas bei žvejybos kvotų nustatymas. Uždaviniai:

1. Įvertinti Kauno marių ir Kaišiadorių HAE aukštutinio baseino žuvų išteklių būklę, sudaryti jų kaitos prognozę bei parengti moksliskai pagrįstas rekomendacijas dėl verslinės žvejybos reguliavimo;
2. Parengti rekomendacijas dėl leistinų Kauno mariose ir Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine sužvejoti 2009-2011 metais žuvų kiekių;
3. Įvertinti pagrindinių verslinių žuvų rūšių matmeninę-amžinę struktūrą, šių rodiklių dinamiką skirtingais metais bei sezonais.

MEDŽIAGA IR METODIKA

Kauno mariose ir Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine žuvis ichtiologinei analizei buvo žvejojamos 2008 m. gegužės-spalio mėn. įvairiaakiais statomaisiais tinklais bei jaunikių bradiniu. Detaliau apibūdinsime įvairiaakius tinklus. Ichnologiniams tyrimams Kauno mariose dažniausiai buvo naudojami unifikuoti tinklai pagal žemiau pateikiamą schemą (1 pav.).



1 pav. Įvairiaakių tinklų, naudojamų žuvų populiacijų struktūros ir gausumo monitoringo tyrimams Kauno mariose, išdėstymo schema

Eilę metų naudojant unifikuotus žvejybos įrankius tose pat akvatorijose pagal žuvų laimikius (CPUE - sugavimai vienai žvejybos pastangai, t.y. vienam tinklui per nustatytą laikotarpį, dažniausiai 12 val.) galima spręsti apie žuvų išteklių pakitimus vandens telkiniuose. Analogiška

tyrimų metodika naudojama Skandinavijos šalyse (Thoreson, 1996; Neuman et al., 1997 ir kt.). Pastaraisiais metais šios metodikos buvo rekomenduotos ir Lietuvos vidaus vandenims (Virbickas ir kt., 1996; Aplinkos ministerija, 2005).

Tyrimus dažniausiai atlikome Kauno marių centrinėje dalyje ties Kaišiadorių HAE, ties reversiniu kanalu, Dabinta, Grabuciškėmis, Šleiniava bei Lapainios upe (2 pav.), tačiau buvo tiriamos ir kai kurios kitos marių akvatorijos. Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine dažniausiai žvejojome ties įvažiavimo aikštele vakariniame baseino pakraštyje.



2 pav. Pagrindinės žuvų išteklių tyrimų akvatorijos ♦ Kauno mariose ir Kaišiadorių Aukštutiniame baseine 2008 m.

2008 m. vykdant tyrimus mariose papildomai dar buvo naudojami 33, 38 ir 45 mm akytumo tinklaičiai. Dalyje tiriamų akvatorijų buvo žvejojama po vieną kartą, dalyje – po keletą kartų.

Žvejojant keletą kartų, pateikiamas žuvų gausumo ir biomasės vidurkis.

Žuvų gausumas N (vnt./ha) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$N = n / p \times k,$$

čia: N – tam tikros rūšies žuvų gausumas hektare;
 n – tam tikros rūšies sužvejotų žuvų kiekis vienetais;
 p – apžvejotas vandens telkinio plotas (ha);
 k – žvejotimo efektyvumo koeficientas (0,1–0,3).
 Žuvų biomasė B (kg/ha) buvo apskaičiuojama pagal formulę:

$$B = q / p \times k,$$

čia: B – tam tikros rūšies žuvų biomasė (kg/ha);
 q – tam tikros rūšies sužvejotų žuvų biomasė (g);
 p – apžvejotas vandens telkinio plotas (ha);
 k – žvejotimo efektyvumo koeficientas (0,1–0,3).

Žuvų rūšinės sudėties, verslinių žuvų rūšių populiacijų matmeninė, lytinė ir amžiaus struktūros analizė bei išteklių paskaičiavimai buvo atliekami pagal visuotinai priimtas metodikas (Pravdin, 1966; Tiurin, 1968; Aneer et al., 1992; Hilborn, Walters, 1992; Thoresson, 1996). Dažniausiai matuojamas ir lentelėse bei paveiksluose naudojamas buvo bendras žuvies ilgis (ilgis L). Žuvų masė, jeigu nenurodyta kitaip, pateikiama su viduriais. Laimikiai mariose buvo skaičiuojami tonomis. Karpinių žuvų amžiaus apibūdinimui buvo naudojami žvynai, ešerinių - žvynai ir žiaunų dangteliai. Ichtiofaunos pavadinimai ir sisteminis suskirstymas pateikiami pagal E. Bukelskio ir kt. (1998) apibūdintoją "Lietuvos gėlavandenės žuvis" bei J. Virbicko (2005) leidinį "Žuvų pavadinimų žodynas". Verslinių sugavimų statistika pateikiama pagal Žemės ūkio ministerijos Žuvininkystės departamento duomenis.

Žuvų jaunikliai buvo gaudomi 15-30 m ilgio smulkiaakiu bradiniu. Apgaudymo plotas dažniausiai siekdavo iki 200 m², gylis – iki 2 m. Kiekviename laimikyje buvo nustatoma žuvų jauniklių rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė.

Kai kurie duomenys Kauno marių ir Kaišiadorių HAE aukštutinio baseino žuvų išteklių reguliavimo ir žvejybos limitų nustatymo klausimais paskelbti ankstesnių metų ataskaitose (Kauno marių žuvų išteklių įvertinimas ir žvejybos limitų nustatymas, 1994-2007; Lietuvos vidaus vandens telkinių žuvų išteklių būklės monitoringas, 1997-2000).

KAUNO MARIŲ ŽUVŲ POPULIACIJŲ STRUKTŪROS IR GAUSUMO ĮVERTINIMAS

1. Eksperimentinės žvejybos 2008 m. laimikių charakteristika

Kauno mariose per visą jų gyvavimo laiką aptiktos 34 rūšių žuvis. 2008 m. eksperimentiniuose laimikiuose statomaisiais tinklaisiais (akių dydis 17-70 mm) rastos 13, bradiniu – 10, iš viso 15 rūšių žuvis (1 lent.). Sugavimuose dažniausiai buvo sutinkamos kuojos, karšiai, plakiai, ešeriai.

1 lentelė. Kauno mariose 2008 m. sužvejetų ir ištirtų žuvų sąrašas (+ - retos, ++ - dažnos, +++ - labai dažnos rūšys)

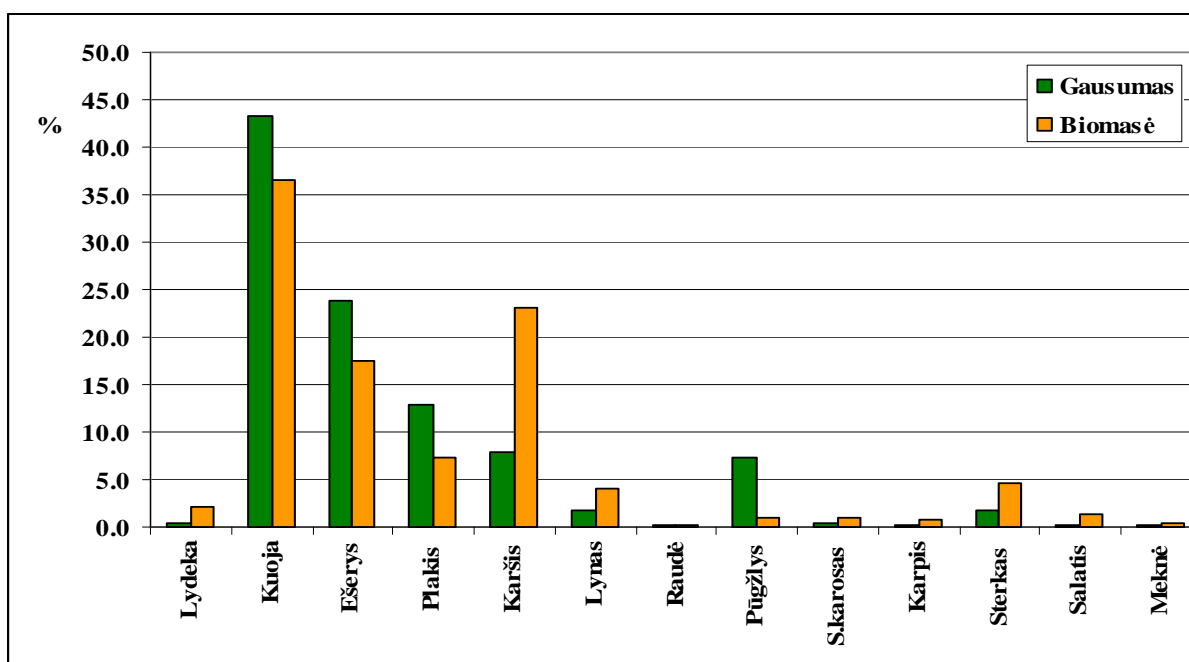
Eil. Nr.	Rūšys		Sutinkamumo dažnumas	
			Statomi tinklai	Bradiny
1.	Kuoja	<i>Rutilus rutilus (L.)</i>	+++	+++
2.	Lynas	<i>Tinca tinca (L.)</i>	+	-
3.	Salatis	<i>Aspius aspius (L.)</i>	+	+
4.	Paprastoji aukšlė	<i>Alburnus alburnus (L.)</i>	-	+++
5.	Plakis	<i>Blicca bjoerkna (L.)</i>	+++	-
6.	Karšis	<i>Abramis brama (L.)</i>	+++	-
7.	Meknė	<i>Leuciscus idus (L.)</i>	+	+
8.	Raudė	<i>Scardinius erythrophthalmus (L.)</i>	+	-
9.	Strepety	<i>Leuciscus leuciscus (L.)</i>	+	++
10.	Sidabrinis karosas	<i>Carassius auratus gibelio (Bloch.)</i>	+++	-
11.	Karpis	<i>Cyprinus carpio L.</i>	++	-
12.	Pūgžlys	<i>Gymnocephalus cernuus (L.)</i>	+++	-
13.	Ešeris	<i>Perca fluviatilis L.</i>	+++	+++
14.	Sterkas	<i>Sander lucioperca (L.)</i>	+++	++
15.	Trispyglė dyglė	<i>Gasterosteus aculeatus L.</i>	-	+++

Ichtiologiniai tyrimai Kauno mariose 2008 m. buvo vykdomi pavasario, vasaros ir rudens metu kartą per mėnesį įvairiose Kauno marių stotyse. Visais metų sezonais sužvejetų žuvų rūšinė sudėtis, gausumas ir biomasė pateikti 2 lentelėje ir 3 pav. Eksperimentiniuose laimikiuose pagal biomasę dominavo kuojos (36,6%), karšiai (23,1%), ešeriai (17,6%), plakiai (7,3%), sterikai (4,7%), lynai (4,1%).

Atskirų žuvų rūšių gausumas atskiruose laimikiuose, priklausomai nuo sezoninio žuvų pasiskirstymo, neršto ir mitybos migracijos intensyvumo, meteorologinių sąlygų ir kitų faktorių, buvo nevienodas. Pavasarį laimikiuose dominavo kuojos ir karšiai, vasaros – rudens sezonais gausiau sužvejota ešerių ir nesubrendusių karšių (2 lent., 3 pav.).

2 lentelė. Kauno mariose 2008 m. statomais 17-70 mm akytumo tinklaičiais sužvejotų ir ištirtų žuvų biologiniai rodikliai

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Lydeka	55,5-57,8	56,6	3	0,3	1148-1460	1324,3	3973	2,0
Kuoja	15,5-35,5	22,4	391	43,2	40-820	182,5	71704	36,6
Salatis	46,0-56,0	51,0	2	0,2	841-1822	1331,5	2663	1,4
Plakis	15,0-30,0	20,8	117	12,9	49-396	121,7	14235	7,3
Karšis	17,0-52,3	33,7	71	7,8	48-2157	638	45300	23,1
Meknė	31,5-32,6	32,0	2	0,2	442-493	467,5	935	0,5
Lynas	23,0-41,2	31,0	15	1,7	180-1154	530,8	7962	4,1
Raudė	-	27,9	1	0,1	-	288	288	0,1
Pūgžlys	9,8-17,5	12,9	66	7,3	10-69	28,8	1772	0,9
Sid.karosas	23,5-32,2	27,3	4	0,4	263-709	456,7	1827	0,9
Karpis	26,0-44,2	35,1	2	0,2	299-1309	804	1608	0,8
Ešerys	12,5-33,0	21,0	216	23,9	26-456	159	34351	17,6
Sterkas	22,5-60,0	37,9	15	1,7	80-2021	607,4	9111	4,7
Iš viso:			905				195729	

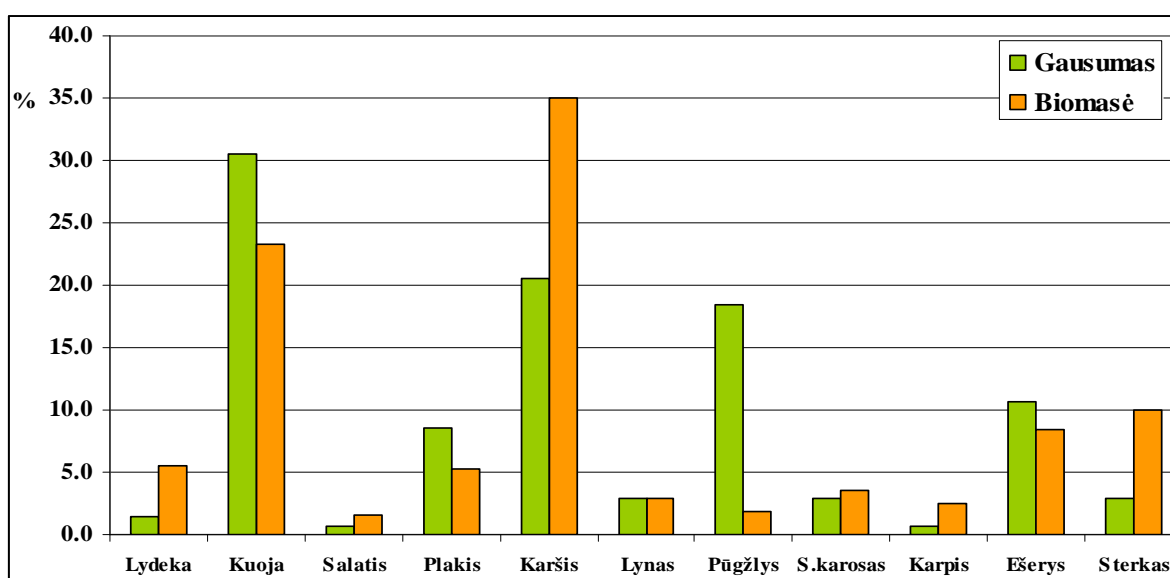


3 pav. Kauno marių žuvų rūšinė sudėtis (%) 2008 m. eksperimentiniuose laimikiuose žvejojant 17-70 mm akytumo tinklaičiais

Atliekant eksperimentinius apgaudymus pavasariį buvo sužvejotos 11 rūšių žuvys (3 lent., 4 pav.). Pagal žuvų skaičių (30,5%) vyravo neršiančios kuojos, kurios buvo 23,8-30,7, vidutiniškai 27,1 cm ilgio ir 119-434, vidutiniškai 277,3 g., o pagal masę karšiai (35,0%). Iš retesnių žuvų laimikyje buvo lydekų, lynų ir vienas 46,2 cm ilgio salatis.

3 lentelė. Kauno mariose 2008 m. pavasarį sužvegotų ir ištirtų žuvų biologiniai rodikliai

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Lydeka	56,6-57,8	57,2	2	1.4	1366-1460	1413	2826	5.5
Kuoja	23,8-30,7	27,1	43	30.5	119-434	277,3	11923	23.3
Salatis	-	46,2	1	0.7	-	841	841	1.6
Plakis	21,3-30,0	25,3	12	8.5	128-396	225,8	2710	5.3
Karšis	25,0-51,0	35,0	29	20.6	219-1970	619	17950	35.0
Lynas	23,0-31,5	27,9	4	2.8	180-511	368	1472	2.9
Pūgžlys	11,2-17,5	14,0	26	18.4	13-69	35,1	913	1.8
Sid. karosas	23,5-32,2	27,3	4	2.8	263-709	456,7	1827	3.6
Karpis	-	44,2	1	0.7	-	1309	1309	2.6
Ešeris	23,7-33,0	28,1	15	10.6	161-456	289,9	4347	8.5
Sterkas	38,5-60,0	49,8	4	2.8	486-2021	1280,7	5123	10.0
Iš viso:			141				51241	

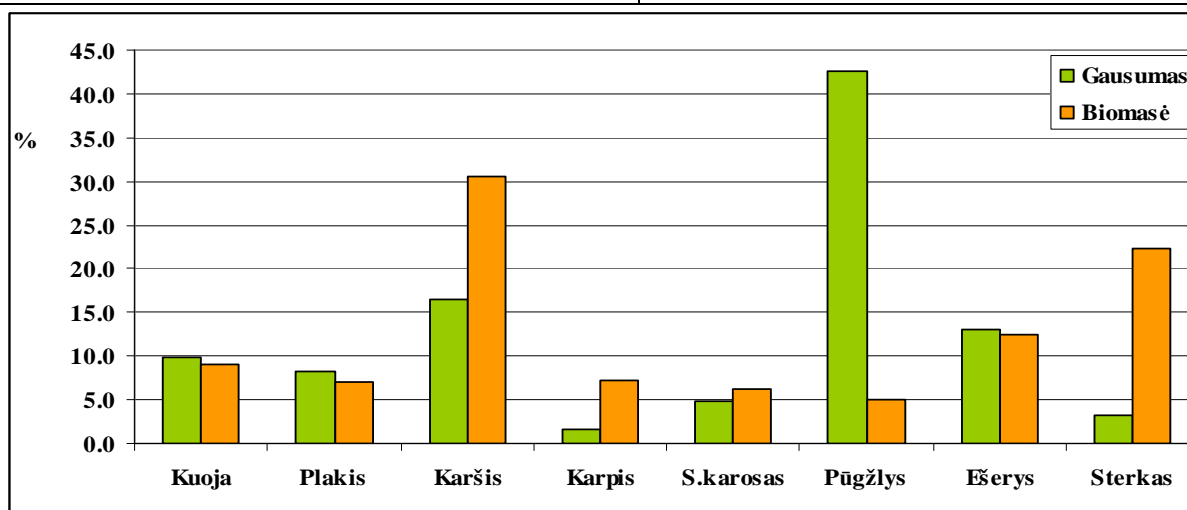


4 pav. Žuvų, sužvegotų Kauno mariose 2008 m. pavasarį, gausumas ir biomasė (%)

Vykdamas eksperimentinę žūklę Kauno mariose ties reversiniu kanalu balandžio pabaigoje buvo sugautos 8 rūšių žuvys (4 lent., 5 pav.), kurių tarpe vyravo neršiančios ar jau išneršę 11,2-17,5, vidutiniškai 14,0 cm ilgio pūgžliai. Laimikyje rasta nerštui besiruošiančių karšių ir karosų. Jie sudarė 21,3% pagal gausumą ir 36,8% pagal biomasę nuo visų sugautų žuvų skaičiaus. Be to, dar buvo sugautas nesubrendęs karpio jauniklis.

4 lentelė. Kauno mariose ties reversiniu kanalu 2008 m. balandžio mėn. pabaigoje statomais 17-70 mm akytumo tinklaičiais sužvejotų žuvų biologiniai rodikliai

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Kuoja	25,3-27,8	26,8	6	9,8	244-295	271,7	1630	9,0
Plakis	23,5-29,2	26,1	5	8,2	198-358	255,8	1279	7,1
Karšis	27,5-46	36,6	10	16,4	245-1302	653,4	5534	30,6
Karpis	-	44,2	1	1,6	-	1309	1309	7,2
Sid. karosas	23,5-26,9	25,7	3	4,9	263-436	372,7	1118	6,2
Pūgžlys	11,2-17,5	14,0	26	42,6	13-69	35,1	913	5,0
Ešerys	25,0-33,0	27,9	8	13,1	191-456	283,7	2270	12,6
Sterkas	58,0-60,0	59,0	2	3,3	2006-2021	2013	4027	22,3
Iš viso:			61				18080	

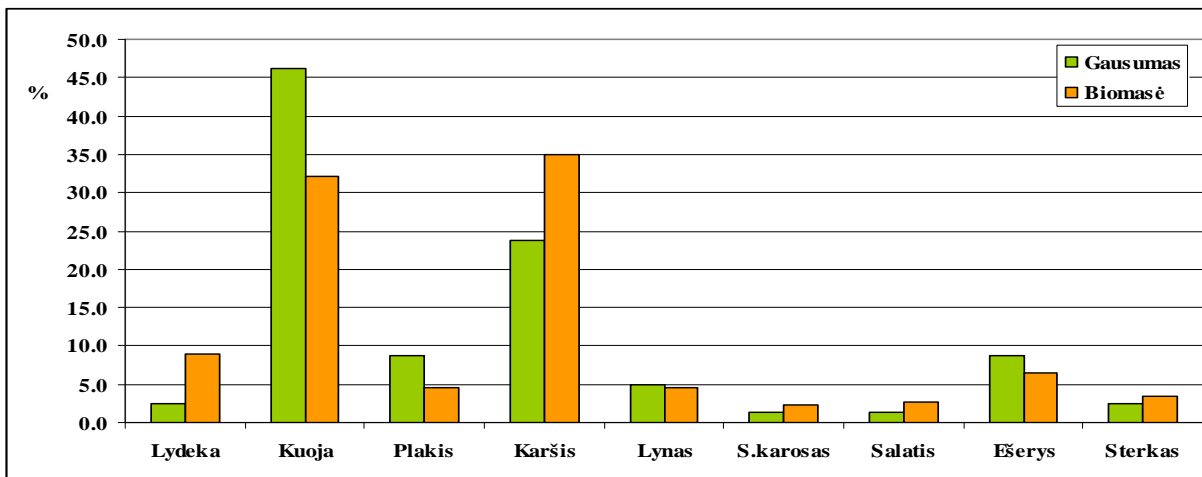


5 pav. Žuvų, sužvejotų Kauno mariose 2008 m. balandžio mėn., gausumas ir biomasė (%)

Gegužės mėn. laimikiuose daug rasta 23,8-30,2 vidutiniškai 27,1 cm ilgio, 119-395, vidutiniškai 275,5 g masės kuojų, kurios sudarė (46,3% pagal žuvų skaičių ir 32,1,2% masę), toliau sekė karšiai ir jie sudarė 23,8% pagal žuvų skaičius ir 35,0% pagal žuvų masę. Šiame laimikyje iš vertingų žuvų buvo rasta keletas lydekų (5 lent., 6 pav.).

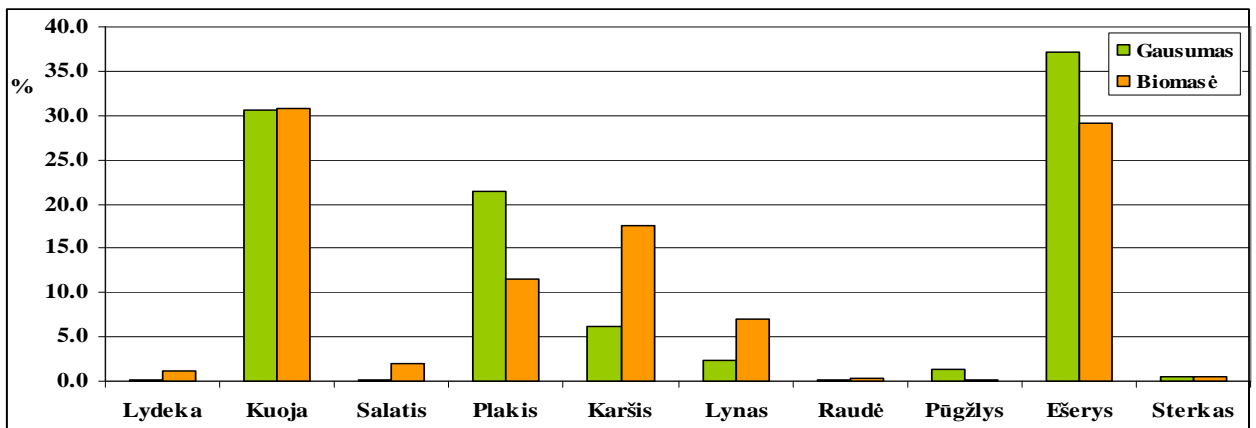
5 lentelė. Kauno mariose ties Lapainia 2008 m. gegužės mėn. viduryje sužvejotų statomais 40-70 mm akytumo tinklaičiais žuvų biologiniai rodikliai

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Lydeka	56,6-57,8	57,2	2	2,5	1366-1460	1423	2826	8,9
Kuoja	23,8-30,2	27,1	37	46,3	119-395	275,5	10193	32,1
Plakis	21,3-30,0	24,8	7	8,8	128-396	204,4	1437	4,5
Karšis	25,0-51,0	34,2	19	23,8	219-1970	585,1	11116	35,0
Lynas	23,0-31,5	27,9	4	5,0	180-511	368	1472	4,6
Sid. karosas	-	32,2	1	1,3	-	709	709	2,2
Salatis		46,2	1	1,3	-	841	841	2,6
Ešerys	23,7-33,0	28,3	7	8,8	161-456	296,7	2077	6,5
Sterkas	38,5-42,8	40,6	2	2,5	486-610	548	1096	3,5
Iš viso:			80				31767	



6 pav. Žuvų, sužvejotų Kauno mariose ties Lapainia 2008 m. gegužės mėn., gausumas ir biomasė (%)

Vykdamas eksperimentinę žūklę vasaros metu 4 Kauno marių stotyse buvosugautos 10 rūšių žuvis (6-11 lent., 7-11 pav.), kurių tarpe vyravo 16,0-32,0, vidutiniškai 22,6 cm ilgio kuojos. Plakiai sudarė 21,4% pagal gausumą ir 11,5% pagal biomasę nuo visų sugautų žuvų skaičiaus ir karšiai atitinkamai 17,5% pagal biomasę. Be to, dar buvo sugauta lynų.



7 pav. Žuvų, sužvejotų Kauno mariose 2008 m. vasarą, gausumas ir biomasė (%)

6 lentelė. Kauno mariose 2008 m. vasarą sužvejotų ir ištirtų žuvų biologiniai rodikliai

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Lydeka	-	55,5	1	0,2	-	1148	1148	1,2
Kuoja	16,0-32,0	22,6	144	30,6	52-575	198,3	28562	30,7
Salatis	-	56,0	1	0,2	-	1822	1822	2,0
Plakis	15,0-27,0	20,0	101	21,4	49-246	105,9	10694	11,5
Karšis	17,0-52,0	30,2	29	6,2	67-2157	562	16297	17,5
Lynas	26,5-41,2	32,1	11	2,3	336-1154	590	6490	7,0
Raudė	-	27,9	1	0,2	-	288	288	0,3
Pūgžlys	10,2-14,7	12,8	6	1,3	11-40	25	150	0,2
Ešerys	12,5-39,0	20,5	175	37,2	26-504	154,6	27057	29,1
Sterkas	26,0-29,5	27,7	2	0,4	207-213	210	420	0,5
Iš viso:			471				92928	

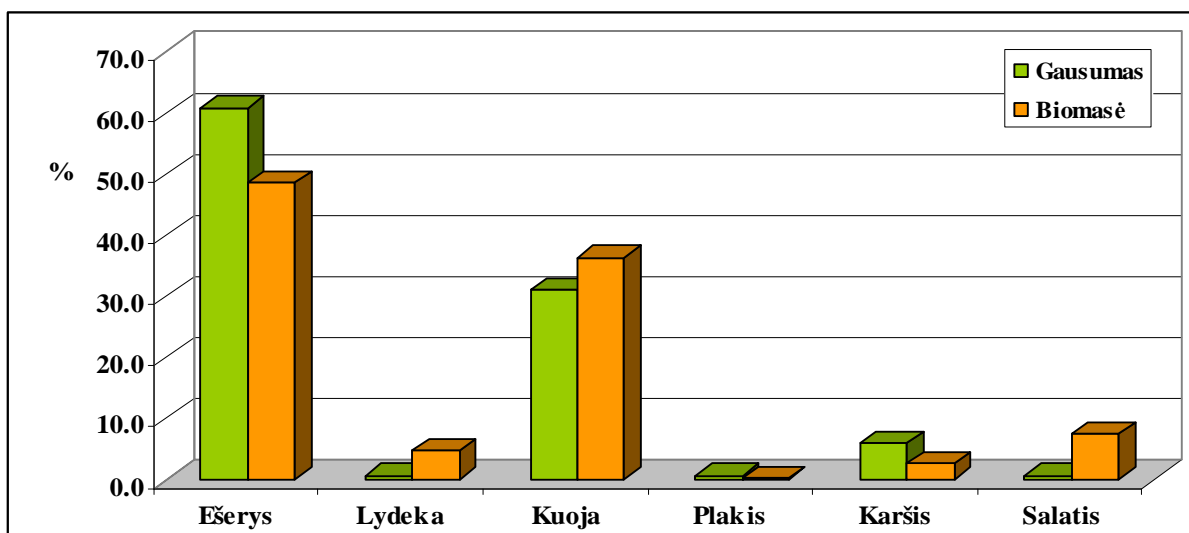
Žvejojant ties Lapainia (2 stotyse) skirtinguose gyliuose skyrėsi žuvų gausumas ir rūšinė sudėtis. 1 stotyje sugavimai buvo nedideli. Vykdamt eksperimentinę žūklę monitoringiniais statomais tinklais 2 stotyje (priekrantė) ryškiai vyravo ešeriai ir kuojos. Pagrindiniai sugavimai buvo 17-30 mm tinklaičiuose.

7 lentelė. Kauno mariose ties Lapainia (1 stotis) 2008 m. birželio mėn. pabaigoje statomais 40-70 mm aktyumo tinklaičiais sužvegotų žuvų biologiniai rodikliai

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Kuoja	16,2-23,0	19,6	2	7,7	58-184	121	242	5,9
Karšis	22,0-26,0	23,8	3	11,5	148-228	177,3	532	12,9
Ešerys	12,5-28,5	21,1	21	80,8	26-342	159,3	3346	81,2
Iš viso:			26				4120	

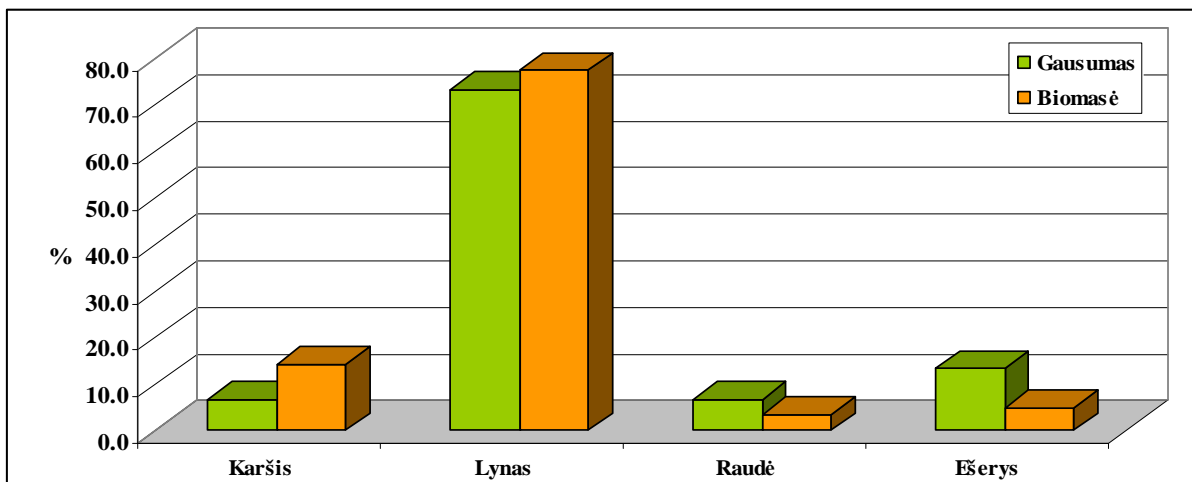
8 lentelė. Kauno mariose ties Lapainia (2 stotis) 2008 m. birželio mėn. pabaigoje sužvegotų statomais 17-70 mm aktyumo tinklaičiais žuvų biologiniai rodikliai

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Lydeka	-	55,5	1	0,7	-	1148	1148	4,7
Kuoja	16,0-30,2	23,4	47	31,1	52-434	187,8	8829	36,4
Plakis	-	16,0	1	0,7	-	58	58	0,2
Karšis	17,0-20,0	18,4	9	6,0	48-92	68,7	618	2,5
Salatis	-	56,0	1	0,7	-	1822	1822	7,5
Ešerys	13,0-33,0	20,1	92	60,9	26-456	128,1	11782	48,6
Iš viso:			151				24257	



8 pav. Žuvų, sužvegotų Kauno mariose ties Lapainia (2 stotis) 2008 m. birželio mėn. pabaigoje, gausumas ir biomasė (%)

Vykdamt eksperimentinę žvejybą gegužės pradžioje ties Dabintos sala (9 lent., 9 pav.) sugavimuose buvo sutinkami į nerštavietes besirenkantys lynai ir sudarė 73,3% pagal gausumą visų sugautų žuvų skaičiaus.



9 pav. Žuvų, sužvejotų Kauno mariose ties Dabinta 2008 m. birželio mėn. pabaigoje, gausumas ir biomasė (%)

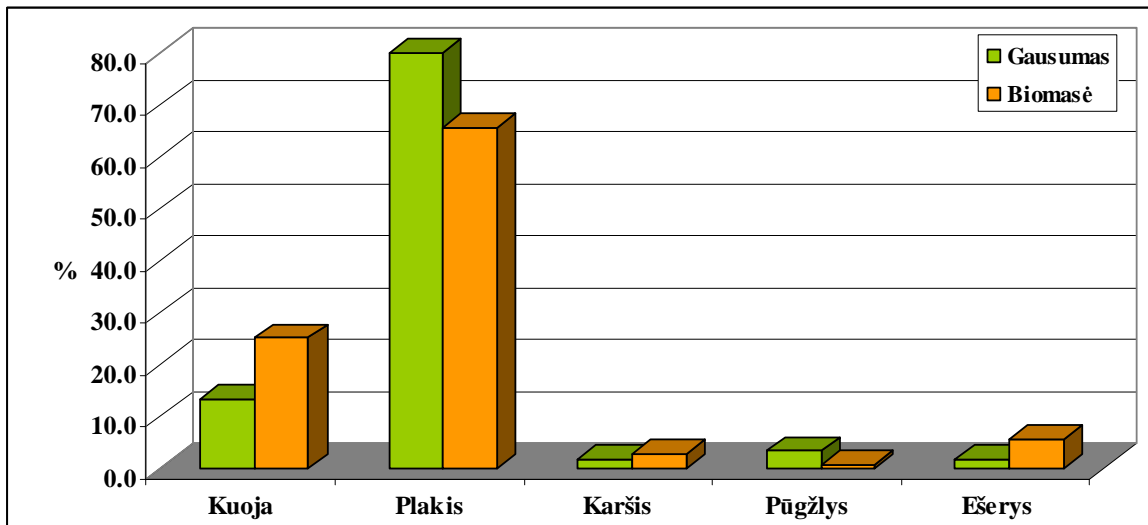
9 lentelė. Kauno mariose ties Dabinta žvejojant statomais 40-70 mm akytumo tinklaičiais (1 val.) 2008 m. birželio mėn. pabaigoje žuvų biologiniai rodikliai

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Karšis	-	43,2	1	6,7	-	1198	1198	14,3
Lynas	26,5-41,2	32,1	11	73,3	336-1154	590	6490	77,4
Raudė	-	27,9	1	6,7	-	288	288	3,4
Ešeris	22,0-27,5	24,7	2	13,3	132-282	207	414	4,9
Iš viso:			15				8390	

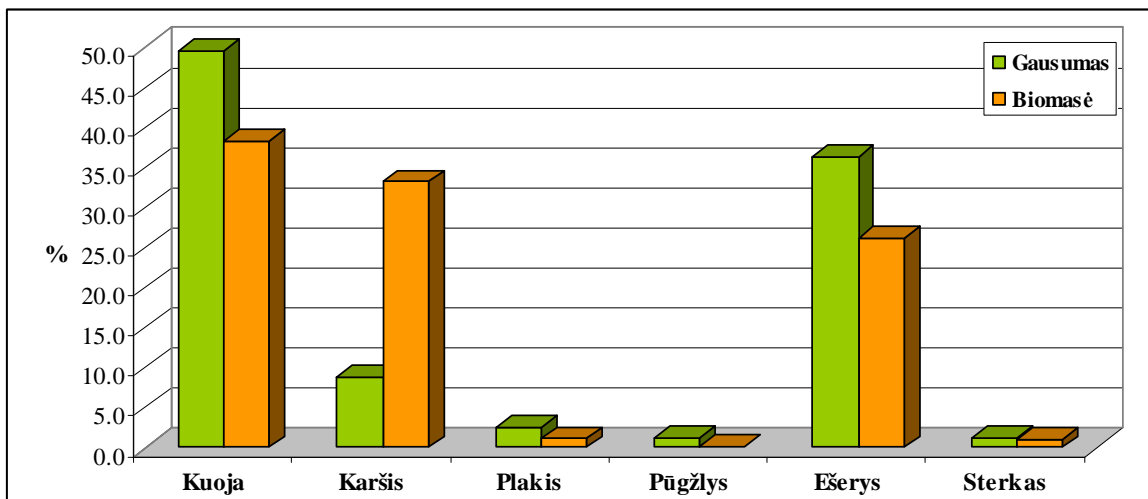
10 lentelė. Kauno mariose ties Reversiniu kanalu 2008 m. birželio mėn. pabaigoje sužvejotų statomais 17-70 mm akytumo tinklaičiais žuvų biologiniai rodikliai

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Kuoja	18,2-30,5	25,4	16	13,3	64-383	242,6	3881	25,1
Plakis	16,0-27,0	20,1	96	80,0	49-246	106,1	10186	65,7
Karšis	25,2-28,2	26,7	2	1,7	186-242	214	428	2,8
Pūgžlys	10,2-14,7	13,5	4	3,3	11-40	30	120	0,8
Ešeris	30,5-32,7	31,6	2	1,7	374-504	439	878	5,7
Iš viso:			120				15493	

Žvejojant Kauno mariose ties Grabuciškėmis eksperimentiniuose laimikiuose buvo registruotos tik 6 žuvų rūšys (11 pav., 11 lent.). Dominavo kuojos ir ešeriai, tačiau buvo sugauta nemažai karšių bei keletas sterkių.



10 pav. Žuvų, sužvejotų Kauno mariose ties Reversiniu kanalu 2008 m. birželio mėn. pabaigoje, gausumas ir biomassė (%)



11 pav. Žuvų, sužvejotų Kauno mariose ties Grabuciškėmis 2008 m. birželio mėn. pabaigoje, gausumas ir biomassė (%)

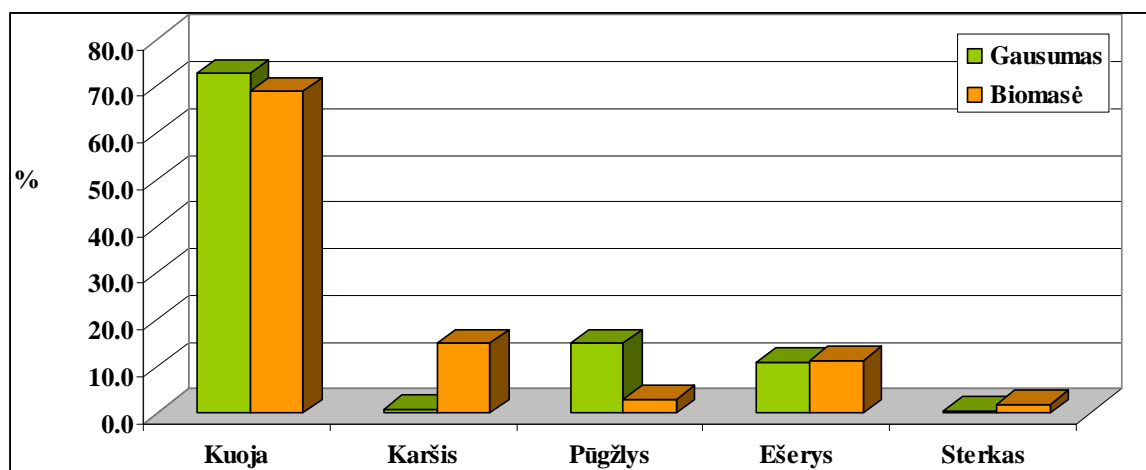
11 lentelė. Kauno mariose ties Grabuciškėmis 2008 m. birželio mėn. pabaigoje sužvejotų statomais 17-70 mm aktyumo tinklaičiais žuvų biologiniai rodikliai

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Kuoja	16,0-32,0	21,7	79	49,7	74-575	197,6	15610	38,4
Karšis	17,0-52,0	38,7	14	8,8	67-2157	965,8	13521	33,2
Plakis	15,0-22,0	18,8	4	2,5	58-153	112,5	450	1,1
Pūgžlys	10,5-12,5	11,5	2	1,3	12-18	15	30	0,1
Ešerys	15,0-26,0	20,3	58	36,5	61-402	183,4	10637	26,2
Sterkas	26,0-29,5	27,7	2	1,3	207-213	210	420	1,0
Iš viso:			159				40668	

Vykdamas ichtiologinius tyrimus rugpjūčio pabaigoje ties Grabuciškėmis skirtingose stotyse bei skirtinguose gyliuose skyrėsi žuvų gausumas ir rūšinė sudėtis. Žvejojant monitoringiniais statomais tinklais 1 stotyje (priekrantė) ryškiai vyravo kuojos, ešeriai ir pūgžliai. Pagrindiniai sugavimai buvo 17-30 mm tinklaičiuose. Gausiau dar buvo sutinkami karšiai (12-13 lent., 12-13 pav.).

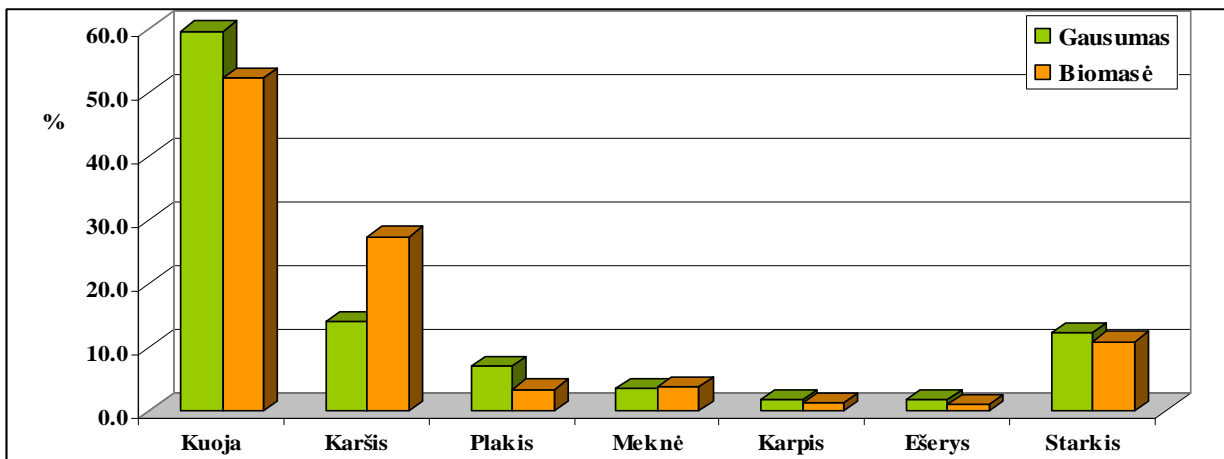
12 lentelė. Kauno mariose ties Grabuciškėmis 2008 m. rugpjūčio 27-28 d. statomais 17-70 mm akytumo tinklais sužvegotų žuvų biologiniai rodikliai (1 stotis)

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Kuoja	15,5-31,7	19,5	165	72,7	40-454	101,6	16771	69,0
Karšis	44,0-52,3	48,2	2	0,9	1173-1950	1561,3	3623	14,9
Pūgžlys	9,8-16,5	12,1	34	15,0	10-55	20,9	709	2,9
Ešeris	15,6-25,5	19,8	25	11,0	48-267	110,2	2754	11,3
Sterkas	-	38,2	1	0,4	-	461	461	1,9
Iš viso:			227				24318	



12 pav. Žuvų, sužvegotų Kauno mariose ties Grabuciškėmis (1 stotis) 2008 m. rugpjūčio mėn. pabaigoje, gausumas ir biomasė (%)

Vykdamas eksperimentines žūklas monitoringiniais statomais tinklais 2 stotyje dominavo kuojos ir sterakai. Pagrindiniai sugavimai buvo 40-50 mm tinklaičiuose. Gausiau dar buvo sutinkami karšiai.



13 pav. Žuvų, sužvejotų Kauno mariose ties Grabuciškėmis (2 stotis) 2008 m. rugpjūčio mėn. pabaigoje, gausumas ir biomasė (%)

13 lentelė. Kauno mariose ties Grabuciškėmis 2008 m. rugpjūčio 27-28 d. statomais 17-70 mm akytumo tinklaičiais sužvejotų žuvų biologiniai rodikliai (2 stotis)

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Kuoja	18,5-35,5	28,7	34	59,6	76-820	375,3	12761	52,3
Karšis	26,7-44,2	38,2	8	14,0	206-1600	835	6680	27,4
Plakis	20,8-28,9	24,9	4	7,0	123-279	207,7	831	3,4
Meknė	31,5-32,6	32,0	2	3,5	442-493	467,5	935	3,8
Karpis	-	26,0	1	1,8	-	299	299	1,2
Ešerys	-	26,2	1	1,8	-	253	253	1,0
Sterkas	22,5-40,1	34,0	7	12,3	80-553	380,4	2663	10,9
Iš viso:			57				24422	

2008 m. rugpjūčio mėn. monitoringinių tyrimų duomenimis žuvų gausumas ir biomasė buvo kur kas mažesni, nei praėjusiais, 2007 m. Skirtingose stotyse žuvų biomasė svyravo nuo 3,04 iki 4,88 kg vienai žvejybos pastangai (14 lent., 14-15 pav.).

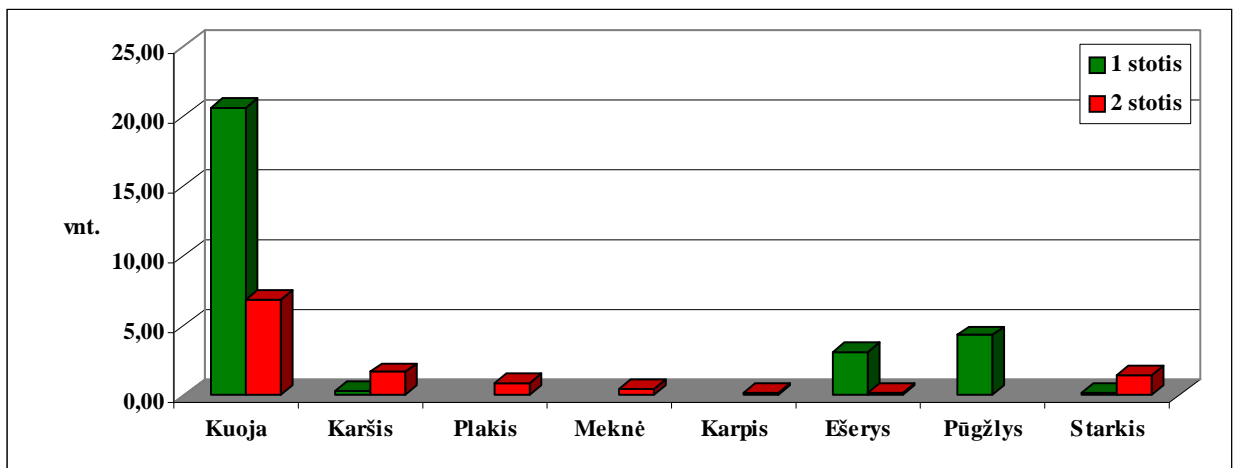
14 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai žvejojant 17-70 mm akytumo tinklaičiais įvairiose marių stotyse 2008 m. rugpjūčio 27-28 d.

Žuvų rūšys	1 stotis				2 stotis			
	gausumas (vnt.)		masė (kg)		gausumas (vnt.)		masė (kg)	
	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.
Kuoja	165	20,63	16,771	2,10	34	6,8	12,761	2,55
Karšis	2	0,25	3,623	0,45	8	1,6	6,680	1,34
Plakis	-	-	-	-	4	0,8	0,831	0,17
Meknė	-	-	-	-	2	0,4	0,935	0,19
Karpis	-	-	-	-	1	0,2	0,299	0,06
Ešerys	25	3,13	2,754	0,34	1	0,2	0,253	0,05
Pūgžlys	34	4,25	0,709	0,09	-	-	-	-
Sterkas	1	0,13	0,461	0,06	7	1,4	2,663	0,53
Bendras sugavimas	227	28,38	24,318	3,04	57	11,4	24,442	4,88

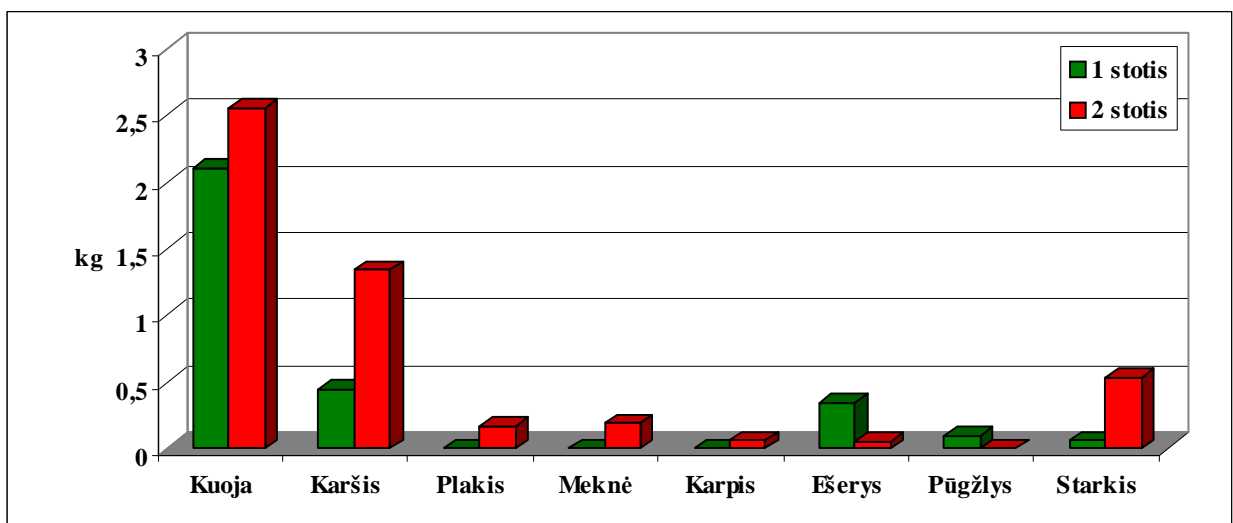
2006 m. duomenimis žuvų biomasė skirtingose marių akvatorijose svyravo nuo 128 iki 226 kg/ha. Bendra apskaičiuota verslinių žuvų biomasė mariose siekė 1190 tonų. Didžiausiu gausumu ir biomasė išsiskyrė kuojos, ešeriai ir plakiai

2007 metų tyrimų duomenimis apskaičiuota žuvų biomasė Kauno mariose buvo gana didelė, ir svyravo nuo 160 iki 227 kg/ha. Bendra apskaičiuota verslinių žuvų biomasė visoje marių akvatorijoje siekė 1229 tonas, ir buvo šiek tiek didesnė, nei buvo apskaičiuota praėjusiais, 2006 m.

2008 m. tyrimų duomenimis apskaičiuota žuvų biomasė Kauno mariose buvo kur kas mažesnė, nei 2007 m., ir svyravo nuo 122 iki 192 kg/ha. Bendra apskaičiuota verslinių žuvų biomasė visoje marių akvatorijoje siekė 1120 tonų, ir buvo mažesnė, nei 2007 m.

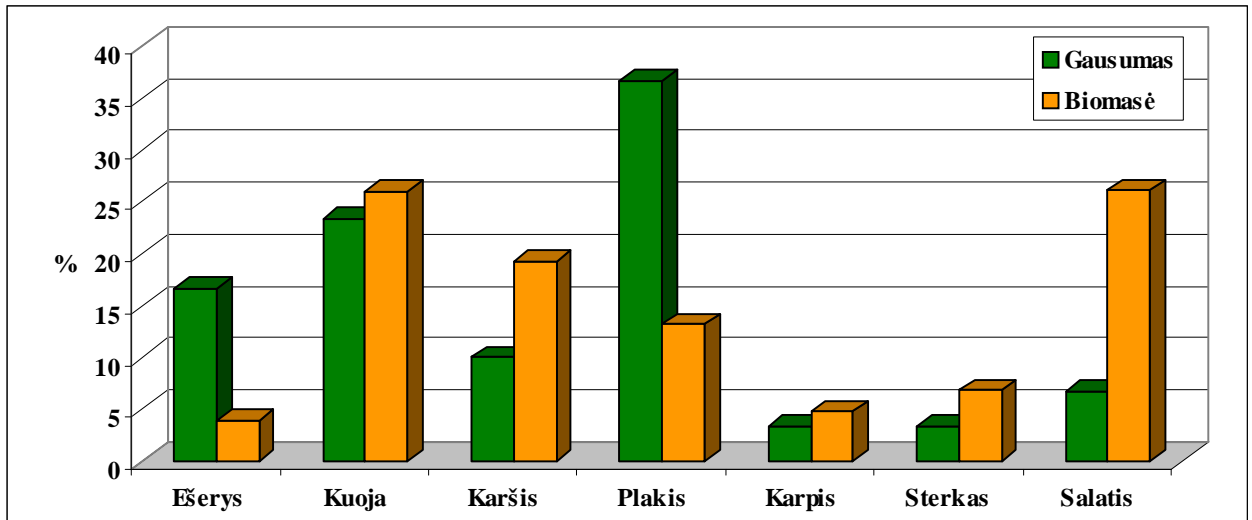


14 pav. Pagrindinių žuvų rūšinė sudėtis ir sugavimai 1 žvejybos pastangai (vnt.) Kauno mariose 2008 m. rugpjūčio mėn. žvejojant įvairiaakiais 17-70 mm aktyumo tinklaičiais



15 pav. Pagrindinių žuvų rūšinė sudėtis ir sugavimai 1 žvejybos pastangai (kg) Kauno mariose 2008 m. rugpjūčio mėn. žvejojant įvairiaakiais 17-70 mm aktyumo tinklaičiais

Spalio mėn. buvo analizuojami laimikiai Kauno mariose ties Grabuciškėmis. Čia sugautos 7 rūšių žuvis (16 pav.). Laimikiuose vyravo plakiai ir kuojos. Šiek tiek mažiau sugauta ešerių ir karšių.



16 pav. Žuvų, sužvejotų Kauno mariose ties Grabuciškėmis 2008 m. spalio mėn. viduryje, gausumas ir biomasė (%)

1.2. KAUNO MARIOSE 2008 M. TIRTŲ ŽUVŲ BIOLOGINĖ CHARAKTERISTIKA

Kuoja

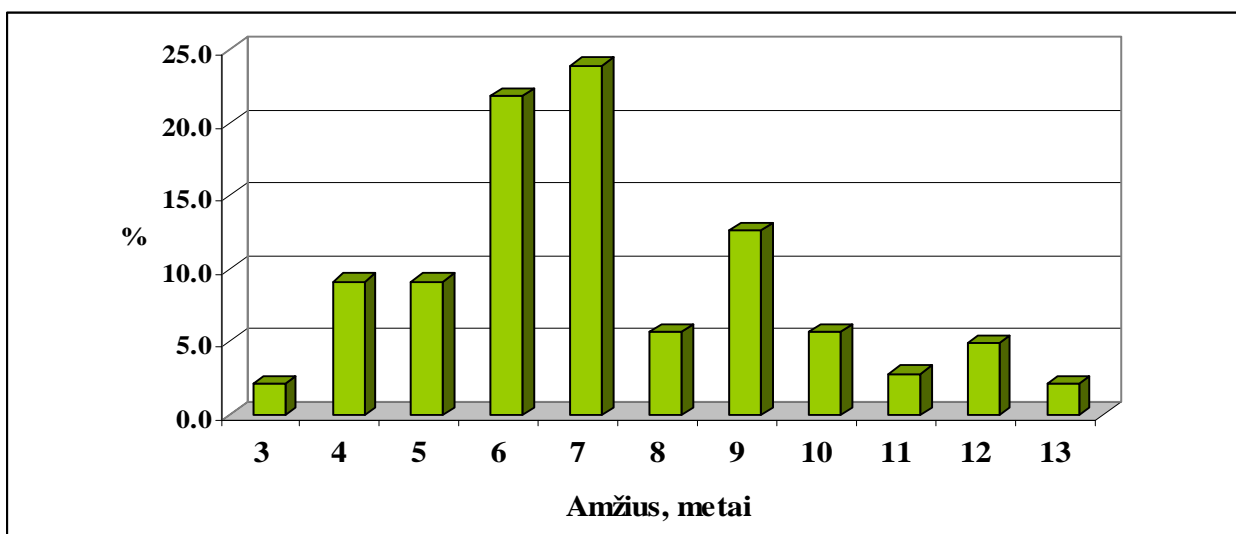
Ekspirimentinių žvejybų metu medžiaga kuojų populiacijos struktūros tyrimams surinkta pavasarį, vasarą ir rudenį statomais 17-30 mm ir 40-50 mm aktyumo tinklaičiais. Per visą tyrimų 2008 m. laikotarpį įvairiose Kauno marių vietose buvo sužvejotos 173 kuojos.

Atliekant eksperimentinius apgaudymus verslinius įrankius atitinkančiais eksperimentiniais 30 m ilgio tinklais įvairiose Kauno marių vietose 2008 m. pavasarį, vasarą ir rudenį buvo sužvejota 142 kuojų. Vidutinis jų kūno ilgis buvo 26,8 (L) ir 22,2 (I), kūno masė 298,7 g, amžius 7,2 metai. Vidutinis jų kūno ilgis pavasarį buvo 27,0 (L) ir 22,6 (I), kūno masė 277,3 g, amžius 7,1 metai, vasarą – 25,7 (L) ir 21,2 (I), kūno masė 288,5 g, amžius 6,8 metai, rudenį – 27,4 cm (L) ir 22,7 (I), kūno masė 323 g, amžius 7,6 metai. Žemiau pateikiama apibendrinta įvairaus aktyumo statomaisiais tinklaičiais sužvejetų kuojų matmeninė-amžinė struktūra (15 lent., 16 pav.).

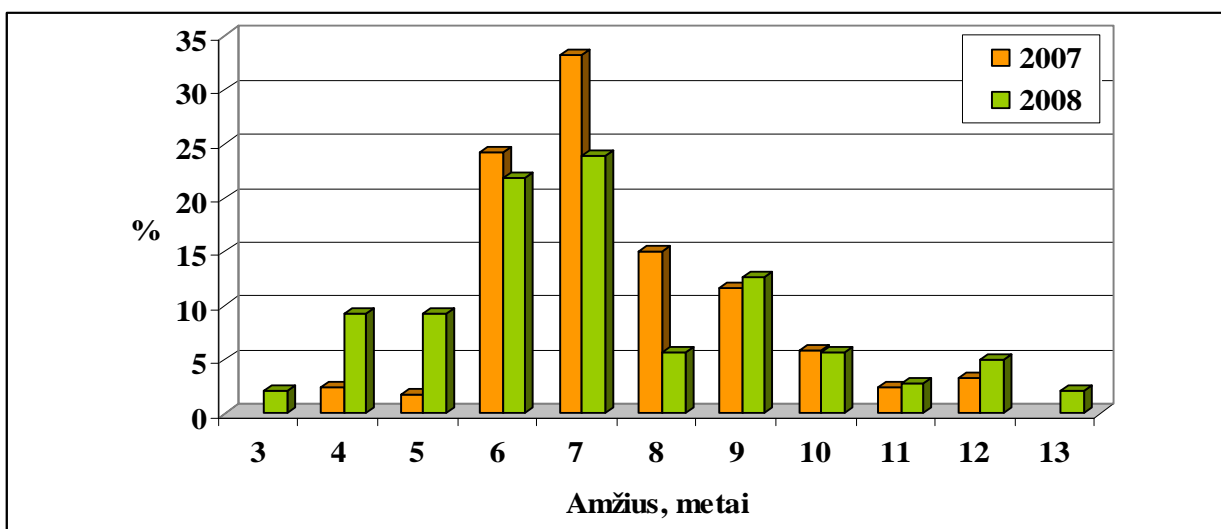
15 lentelė. Kauno mariose 2008 m. 40-50 mm tinklaičiais sužvejetų kuojų amžinė struktūra, (%)

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	n	proc.
	L	I	Q		
3	17,6	14,6	63,6	3	2,1
4	21,4	17,4	122,3	13	9,2
5	23,7	19,6	186,6	13	9,2
6	25,3	21,1	245,5	31	21,8
7	27,2	22,6	291	34	23,9
8	28,4	23,6	350	8	5,6
9	29,2	24,2	366	18	12,7
10	30,4	25,7	442,2	8	5,6
11	31,2	26,1	477,3	4	2,8
12	32,8	27,3	535,2	7	4,9
13	34,9	29,3	688	3	2,1

2008 m. daugiausia buvo sužvejota 6-7 metų amžiaus kuojų, sudariusių 45,7% visų amžinių grupių žuvų. Daug sužvejota ir 8-9 metų (18,3%). Vyresnių amžinių grupių (11-13 metų) kuojų šiais metais sužvejota gausiau negu 2007 metais – 9,8%. Stebimi ir kuojų matmeninės sudėties pokyčiai, dominuoja jaunesnės (6-8 metų) amžinės grupės (16 lent., 17 pav.).



14 pav. Kuojų amžinė struktūra (%) Kauno mariose 2008 m.



18 pav. Kuojų amžinė struktūra (%) Kauno mariose 2007-2008 m.

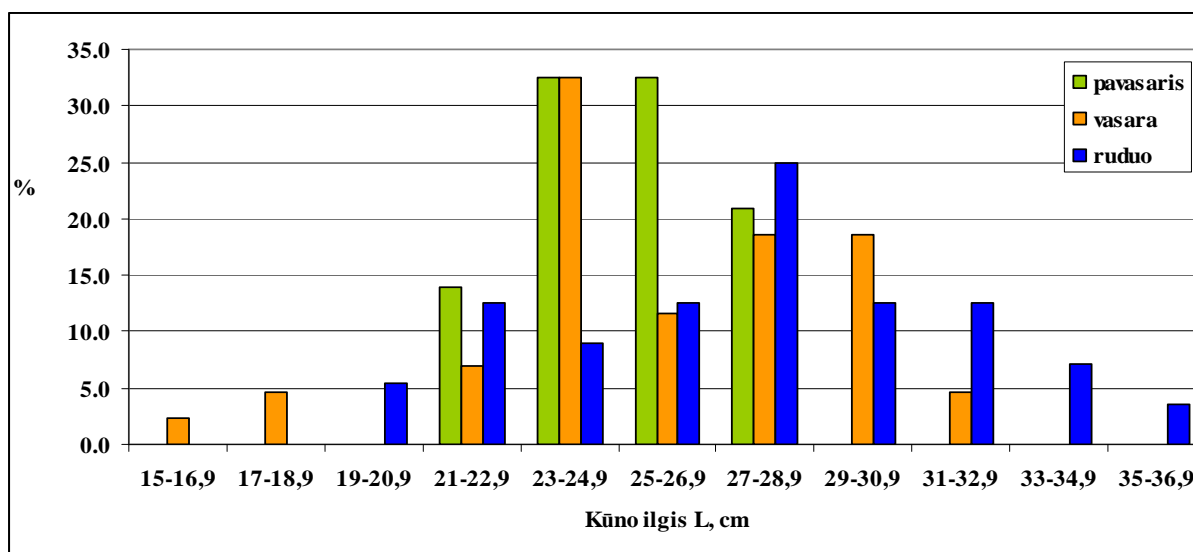
16 lentelė. Kuojų matmeninė sudėtis (%) Kauno mariose 2008 m.

Kūno ilgis L, cm	Statomieji 40-50 mm tinklaičiai		
	pavasaris	vasara	ruduo
15-16,9	-	2,3	-
17-18,9	-	4,7	-
19-20,9	-	-	5,4
21-22,9	14,0	7,0	12,5
23-24,9	32,6	32,6	8,9
25-26,9	32,6	11,6	12,5
27-28,9	20,9	18,6	25,0
29-30,9	-	18,6	12,5
31-32,9	-	4,7	12,5
33-34,9	-	-	7,1
35-39,9	-	-	3,6
Neverslinė priegauda, %	-	2,3	-
Kūno ilgio L vid, cm	27,0	25,7	27,4
Ištirta žuvų, vnt.	43	43	56

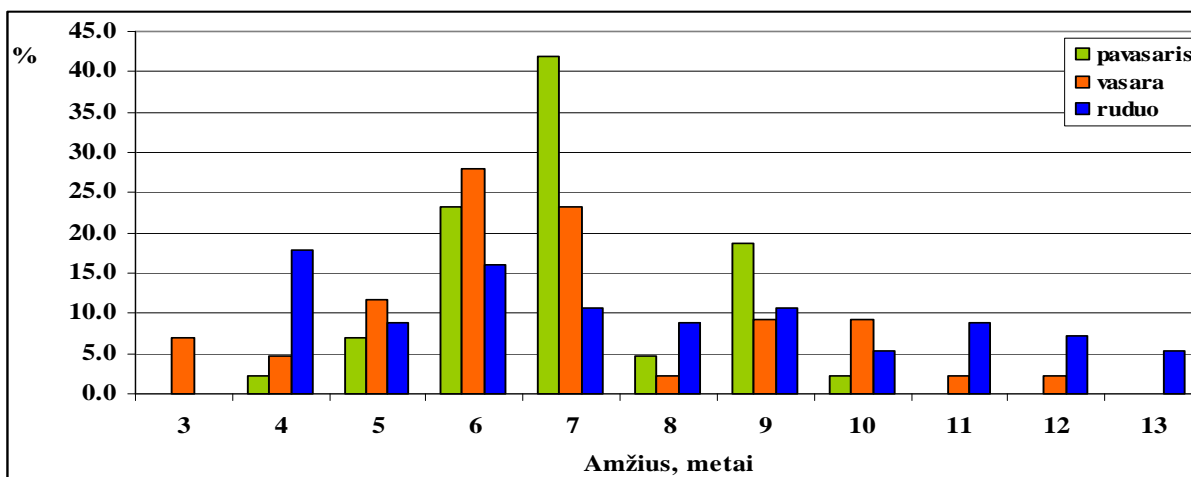
Mažesnio akytumo tinklaičiuose sužvejojamos kuojos žymiai skyrėsi dydžiu nuo verslinių tinklų (16-17 lent., 18 pav.)

17 lentelė. Kuojų amžinė struktūra (%) Kauno marių eksperimentiniuose laimikiuose 2008 m. skirtingais sezonais

Amžius, metai	Statomieji 40-50 mm akytumo tinklaičiai		
	pavasaris	vasara	ruduo
3	-	7,0	-
4	2,3	4,7	17,9
5	7,0	11,6	8,9
6	23,3	27,9	16,1
7	41,9	23,3	10,7
8	4,7	2,3	8,9
9	18,6	9,3	10,7
10	2,3	9,3	5,4
11	-	2,3	8,9
12	-	2,3	7,1
13	-	-	5,4
Amžiaus vidurkis, metai	7,1	6,8	7,6
Masės vidurkis, g	277,3	288,5	323
Ištirta žuvų, vnt.	43	43	56



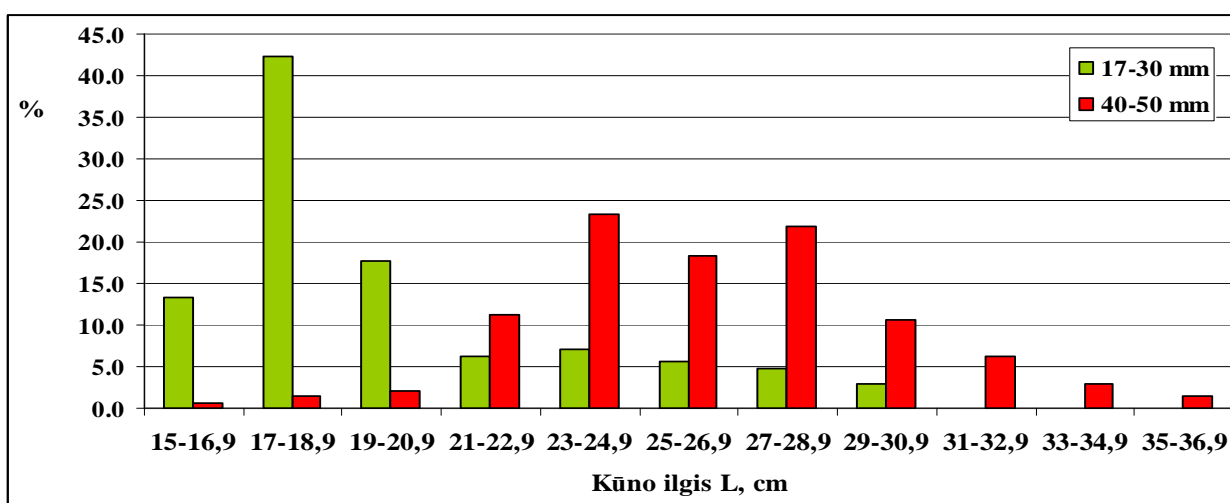
19 pav. Kuojų populiacijos matmeninė struktūra (%) Kauno mariose 2008 m. skirtingais sezonais



20 pav. Kuojų populiacijos amžinė struktūra (%) Kauno mariose 2008 m

18 lentelė. Kuojų matmeninė sudėtis (%) Kauno mariose skirtingo akytumo tinkluose 2008 m.

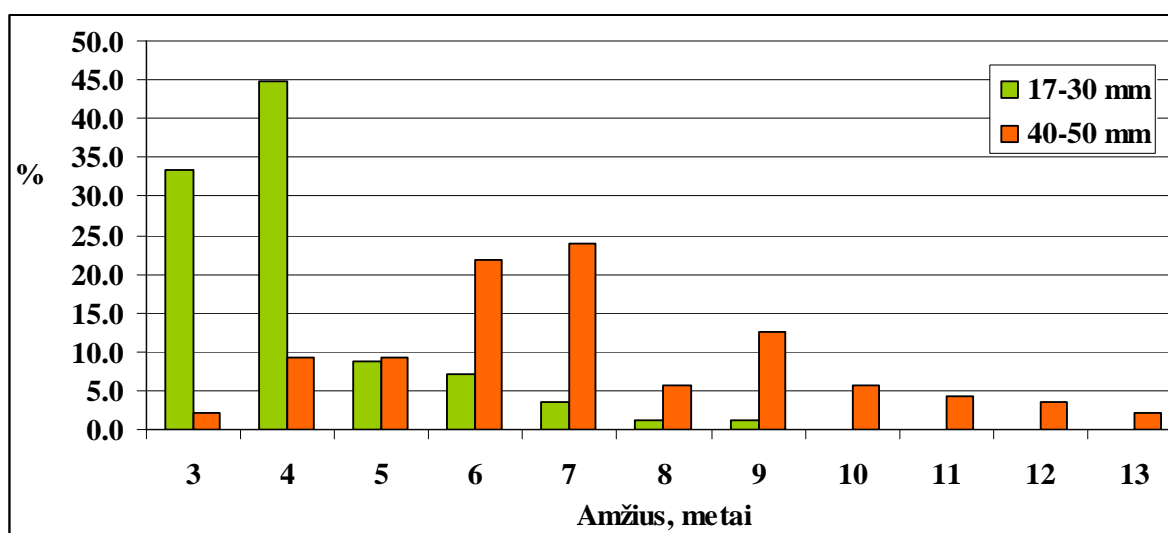
Kūno ilgio klasės L, cm	Statomieji 17-30 mm tinklaičiai	Statomieji 40-50 mm tinklaičiai
15-16,9	13,3	0,7
17-18,9	42,4	1,4
19-20,9	17,6	2,1
21-22,9	6,2	11,3
23-24,9	7,1	23,2
25-26,9	5,7	18,3
27-28,9	4,8	21,8
29-30,9	2,9	10,6
31-32,9	-	6,3
33-34,9	-	2,8
35-36,9	-	1,4
Neverslinė priegauda, %	14,3	2,3
L, vidurkis	19,9	26,8
Ištirta žuvų, vnt.	210	142



21 pav. Kuojų populiacijos matmeninė struktūra (%) Kauno mariose 2008 m. žvejojant skirtingo akytumo tinklaičiais

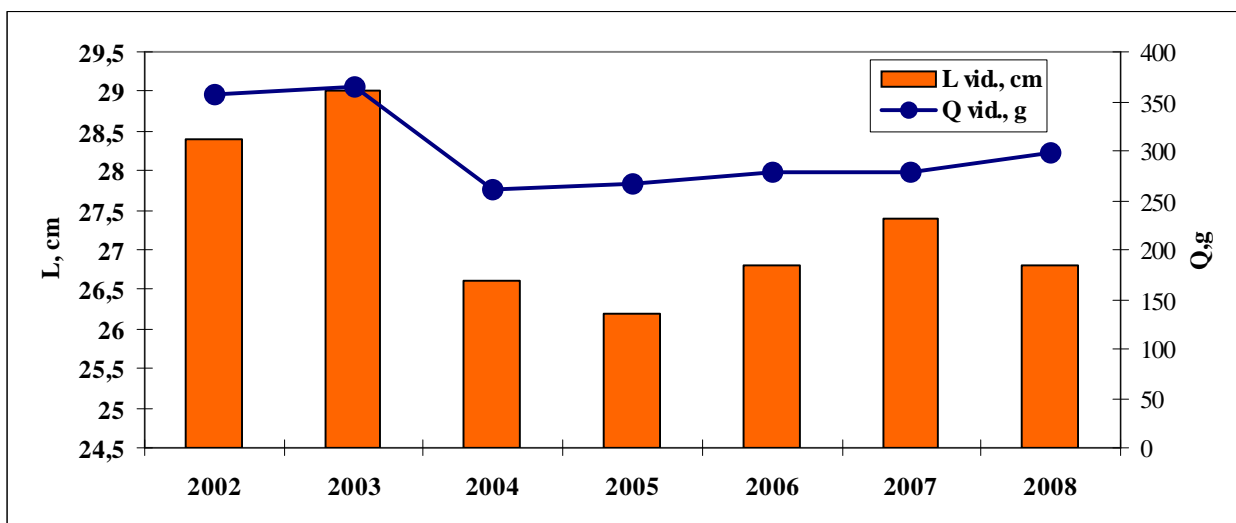
19 lentelė. Kuojų amžinė sudėtis (%) Kauno mariose skirtingo akytumo tinkluose 2008 m.

Amžius, metai	Statomieji 17-30 mm tinklaičiai	Statomieji 40-50 mm tinklaičiai
3	33,3	2,1
4	44,8	9,2
5	8,7	9,2
6	7,1	21,8
7	3,6	23,9
8	1,2	5,6
9	1,2	12,7
10	-	5,6
11	-	4,2
12	-	3,5
13	-	2,1
Amžiaus vidurkis, metai	4,1	7,2
Masės vidurkis, g	116,6	298,7
Ištirta žuvų, vnt.	210	142



22 pav. Kuojų populiacijos amžinė struktūra (%) Kauno mariose 2008 m. žvejojant skirtingo akytumo tinklaičiais

Lyginant kuojų amžinę ir matmeninę sudėtį eksperimentiniuose 40-50 mm akytumo tinklaičiuose 2004-2005 m. laikotarpiu buvo aiškiai fiksuojamas jų vidutinio ilgio ir masės mažėjimas (23 pav.). Greičiausiai, dėl intensyvios šių žuvų verslinės žvejybos jau buvo stebimas populiacijos smulkėjimas. Situacija nuo 2006 m., šiek tiek pagerėjo tiek kuojų vidutinis ilgis, tiek masė šiek tiek padidėjo. Siekiant stabilizuoti populiacijos būklę būtina mažinti verslinės žvejybos intensyvumą bei didinti verslinėje žvejyboje naudojamų tinklaičių akytumą iki 43-46 mm.



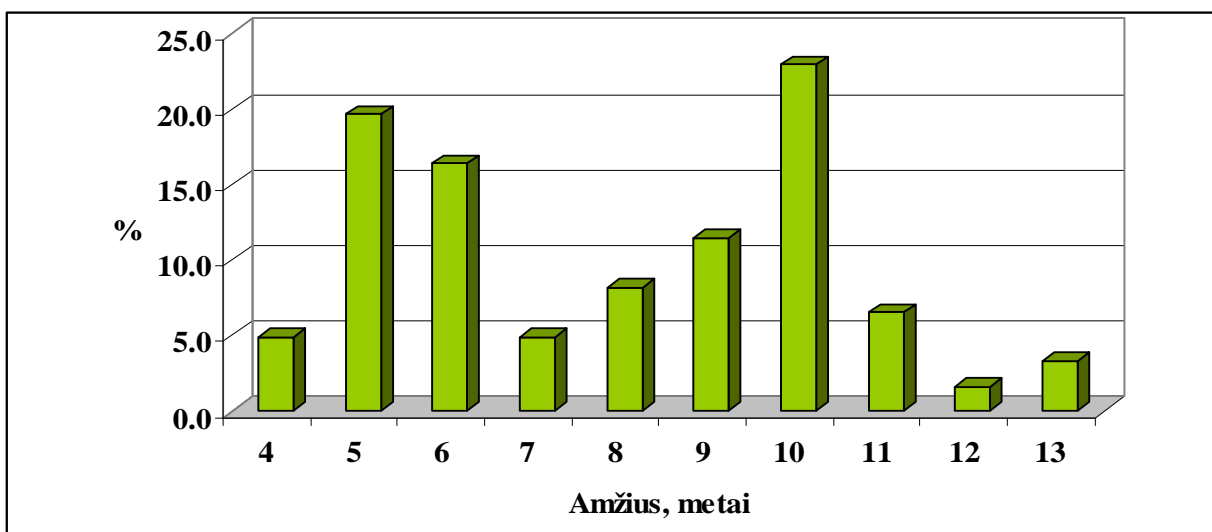
23 pav. Kauno mariose pastaraisiais metais sužvejtų kuojų ilgio ir masės pokyčiai

Karšis

Ekspirimentinių žvejų metu daugiausia medžiagos karšių populiacijos struktūros tyrimams surinkta pavasarį, vasarą ir rudenį statomais 40-50 mm ir 60-70 mm akytumo tinklaičiais. Per visą tyrimų 2008 m. laikotarpį įvairiose Kauno marių vietose sužvejoti 61 karšiai. Vidutinis jų kūno ilgis buvo 36,2 (L) ir 29,2 (l), kūno masė 731,4 g, amžius 7,8 metai. Stambiausi karšiai buvo sužvejoti statomais 70 mm tinklaičiais. Žemiau pateikiama statomaisiais tinklaičiais sužvejtų karšių amžinė-matmeninė struktūra (20-22 lent., 24-27 pav.).

20 lentelė. Karšių amžinė struktūra (%) Kauno marių eksperimentiniuose laimikiuose 2008 m.

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	N	%
	L	l	Q		
4	23,6	19,0	155	3	4.9
5	27,3	21,8	240,2	12	19.7
6	30,1	24,4	335,5	10	16.4
7	33,5	27,3	477,3	3	4.9
8	38,6	31,1	740,2	5	8.2
9	40,1	32,8	930	7	11.5
10	43,0	34,7	1067,3	14	23.0
11	44,1	35,9	1312,5	4	6.6
12	51,0	41,0	1970	1	1.6
13	52,1	42,5	2053,5	2	3.3
7,8	36,2	29,2	731,4	61	100,0

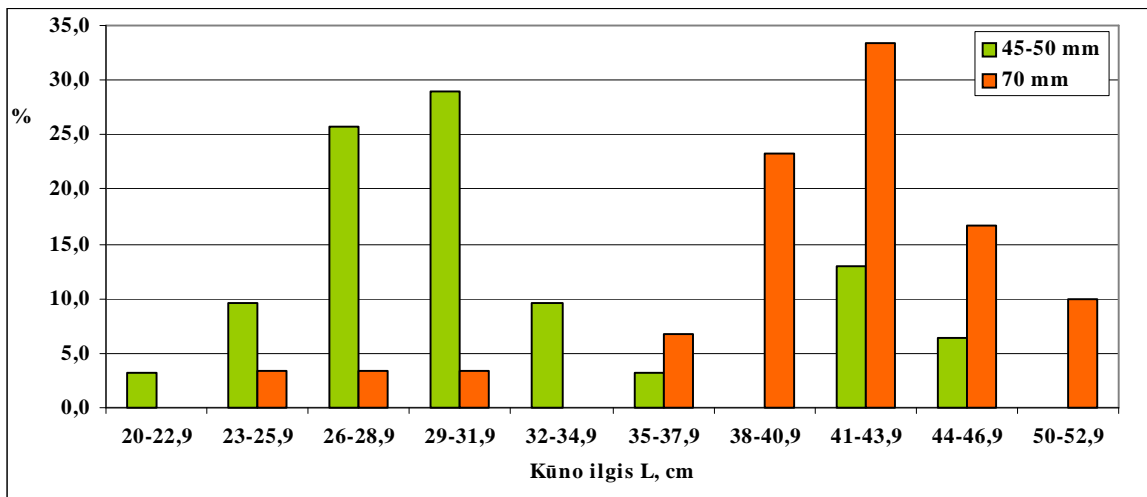


24 pav. 2008 m. Kauno mariose tirtų karšių amžinė struktūra, (%)

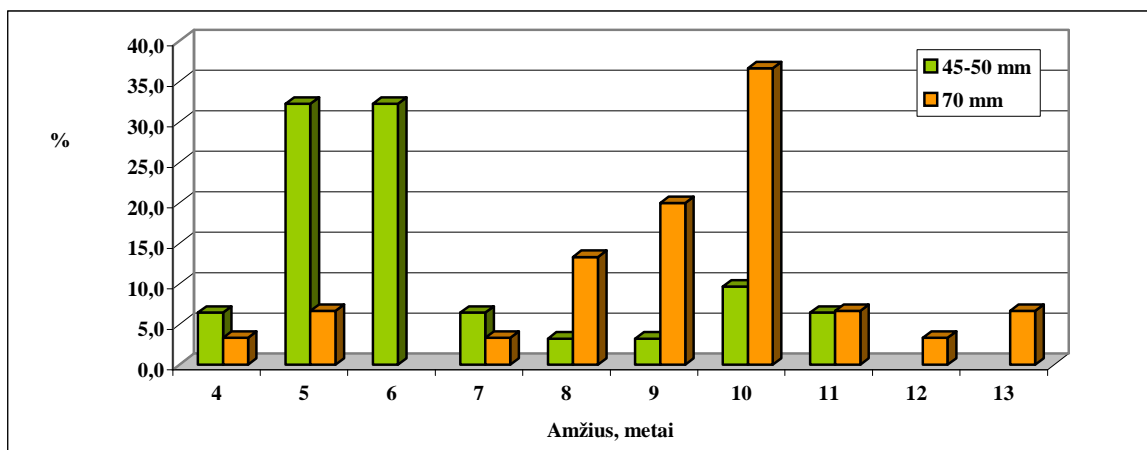
2008 m. daugiausia buvo sužvejota 8-10 metų amžiaus karšių, sudariusių 49,3% visų amžinių grupių žuvų. Taip pat daug sužvejota nesubrendusių 4-5 metų amžiaus žuvų. Panaši amžinė struktūra buvo ir 2007 m. laimikiuose.

21 lentelė. Karšių matmeninė sudėtis (%) eksperimentiniuose laimikiuose 2008 m.

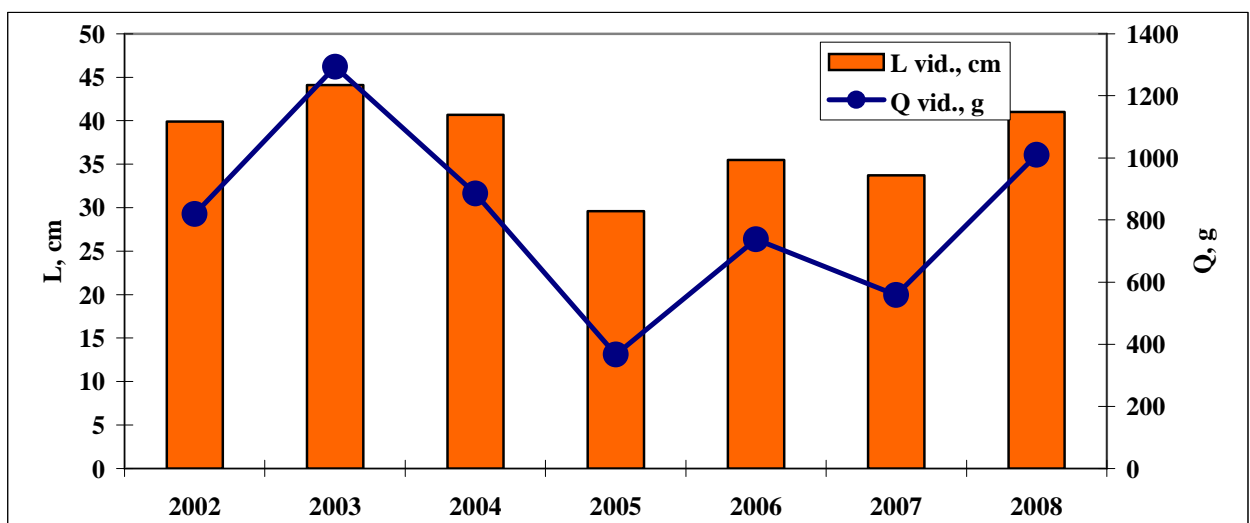
Kūno ilgis L, cm	Statomieji 45-50 mm tinklaičiai	Statomieji 70 mm tinklaičiai
20-22,9	3,2	-
23-25,9	9,7	3,3
26-28,9	25,8	3,3
29-31,9	29,0	3,3
32-34,9	9,7	-
35-37,9	3,2	6,7
38-40,9	-	23,3
41-43,9	12,9	33,3
44-46,9	6,5	16,7
50,-52,9	-	10,0
Neverslinė priegauda, %	80,6	39,9
Kūno ilgio L vidurkis, cm	31,5	41,0
Ištirta žuvų, vnt.	31	30



25 pav. Karšių matmeninė struktūra 2008 m. skirtingo akytumo tinklaičiuose



26 pav. Karšių amžinė struktūra 2008 m. skirtingo akytumo tinklaičiuose



27 pav. Karšių populiacijos struktūros pokyčiai pastaraisiais metais Kauno mariose

22 lentelė. Karšių amžinė sudėtis (%) eksperimentiniuose laimikiuose 2008 m.

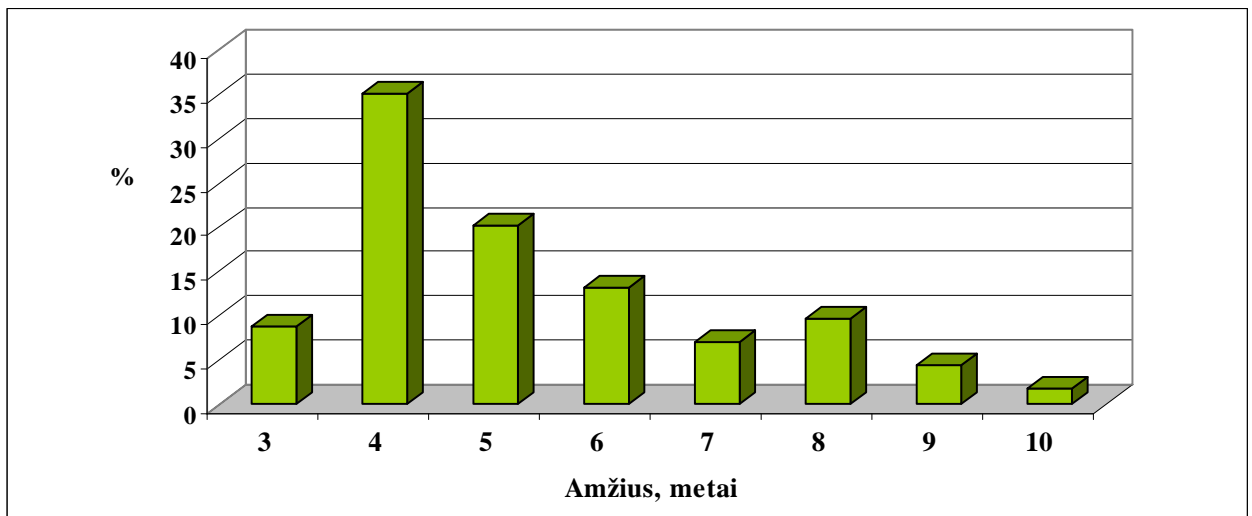
Amžius, metai	Statomieji 45-50 mm tinklaičiai	Statomieji 70 mm tinklaičiai
4	6,5	3,3
5	32,3	6,7
6	32,3	-
7	6,5	3,3
8	3,2	13,3
9	3,2	20,0
10	9,7	36,7
11	6,5	6,7
12	-	3,3
13	-	6,7
Amžiaus vidurkis, metai	6,5	9,2
Masės vidurkis, g	461,5	1010
Ištirta žuvų, vnt.	31	30

Plakiai. Plakiai paplitę visame Kauno marių baseine, bet didesni kiekiai sužvejojami upinėje marių dalyje. Mažesni individai telkiasi pakraščiuose, o stambesni - Gilesnėse vietose. Užauga iki 38 cm ilgio, virš 1,3 kg masės. 2007 m. eksperimentiniuose laimikiuose plakiai sudarė 15,9% nuo bendro žuvų skaičiaus ir 3,6% bendros sugautų žuvų masės. Plakių ištekčiai mariose dėl eutrofikacijos yra padidėję, ir šiuo metu jie yra mitybos konkurentas kitoms vertingoms žuvis. Plakių versliniai laimikiai pastoviai didėja, ir pastaruoju metu jų sužvejojama 10-15 tonų, t.y., plakiai pagal laimikius po kuojos ir karšio yra viena iš pagrindinių žuvų rūšių.

Eksperimentinių žvejybų metu daugiausia medžiagos plakių populiacijos struktūros tyrimams surinkta vasarą 40-50 mm akytumo tinklaičiais. Įvairiose Kauno marių vietose sužvejoti 114 plakiai. Vidutinis jų kūno ilgis buvo 20,7 (L) ir 16,5 (I), kūno masė 121,7 g, amžius 5,2 metai. Ypatingai stambių plakių šiais metais nebuvo sužvejota. Žemiau pateikiama statomaisiais tinklaičiais sužvegotų plakių amžinė-matmeninė struktūra (23-24 lent., 28-30 pav.).

23 lentelė. Kauno mariose 2008 m. 40-50 mm tinklaičiais sužvegotų plakių amžinė struktūra, (%)

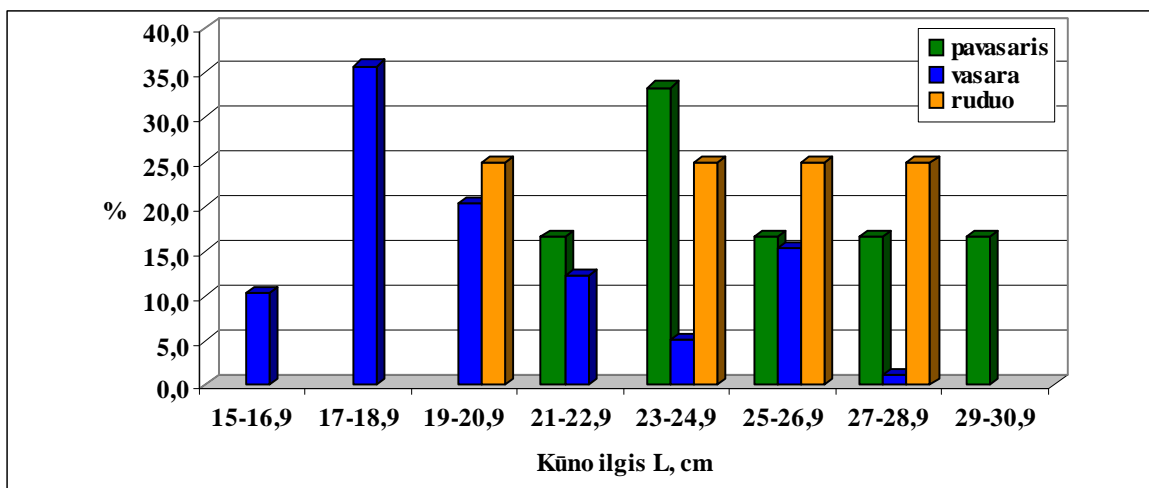
Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	N	%
	L	I			
3	16,2	13,0	51	10	8,8
4	18,4	14,5	72,2	40	35,1
5	20,0	16,0	100	23	20,2
6	22,9	18,0	148	15	13,2
7	24,9	20,1	198,5	8	7,0
8	25,5	20,7	216,5	11	9,6
9	27,4	21,8	276	5	4,4
10	29,6	24,0	377	2	1,8
5,2	20,7	16,5	121,7	114	100



28 pav. Kauno marių plakių, populiacijos amžinė struktūra (%), eksperimentiniuose laimikiuose 2008 m.

Plakis subręsta būdamas 3-4 metų ir neršia gegužės-birželio mėn. porcijomis ant augalinio substrato. Minta moliuskais, kirmėlėmis, vėžiagyviais, vabzdžiais ir jų lervomis. Kauno mariose plakių nerštas prasidėjo gegužės viduryje ir tęsėsi iki birželio vidurio. Stambiausi ir vyresni individai buvo sužvejoti 40-45 mm akytumo tinklais priešnerštiniu laikotarpiu, laimikių pagrindą sudarė patelės.

2008 m. pagrindiniai plakių sugavimai buvo 40-45 mm akytumo tinkluose. Įvairiais sezonais skyrėsi plakių matmeninė-amžinė sudėtis ir gausumas (29-30 pav., 24-25 lent.).



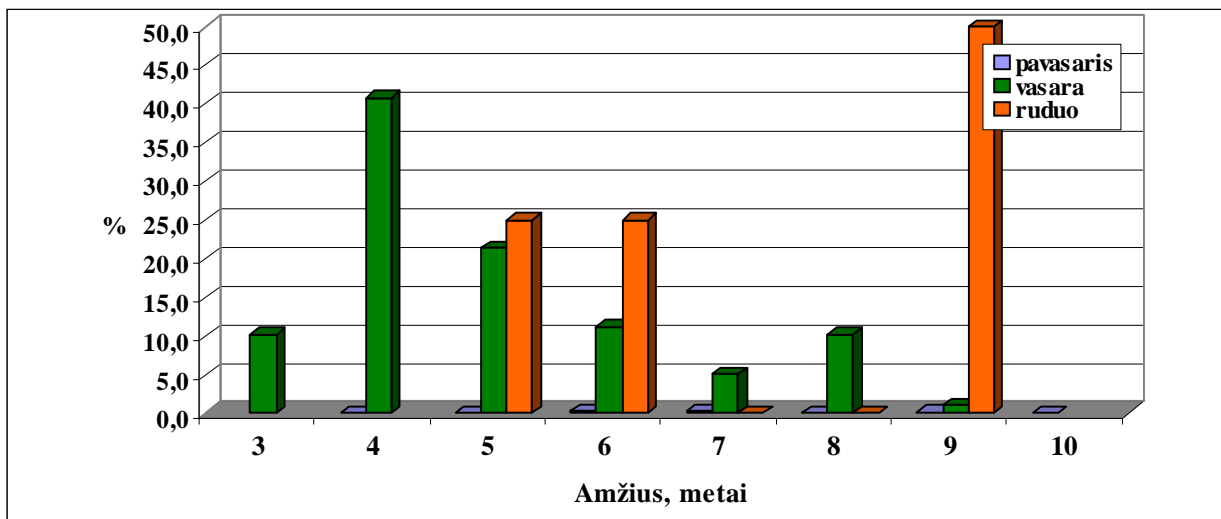
29 pav. Plakių populiacijos matmeninė struktūra (%) Kauno mariose 2008 m

24 lentelė. Plakių matmeninė sudėtis (%) Kauno mariose 2008 m.

Kūno ilgis L, cm	Statomieji 40-50 mm tinklaičiai		
	pavasaris	vasara	ruduo
15-16,9	-	10,2	-
17-18,9	-	35,7	-
19-20,9	-	20,4	25,0
21-22,9	16,7	12,2	-
23-24,9	33,3	5,1	25,0
25-26,9	16,7	15,3	25,0
27-28,9	16,7	1,0	25,0
29-30,9	16,7	-	-
Kūno ilgio L vid, cm	25,3	20,2	24,9
Ištirta žuvų, vnt.	12	98	4

25 lentelė. Plakių amžinė struktūra (%) Kauno marių eksperimentiniuose laimikiuose 2008 m. skirtingais sezonais

Amžius, metai	Statomieji 40-50 mm akytumo tinklaičiai		
	pavasaris	vasara	ruduo
3	-	10,2	-
4	0,1	40,8	-
5	0,1	21,4	25,0
6	0,3	11,2	25,0
7	0,3	5,1	0,0
8	0,1	10,2	0,0
9	0,2	1,0	50,0
10	0,1	-	-
Amžiaus vidurkis, metai	7,5	4,9	7,2
Masės vidurkis, g	277,3	288,5	323
Ištirta žuvų, vnt.	12	98	4



30 pav. Plakių populiacijos amžinė struktūra (%) Kauno mariose 2008 m

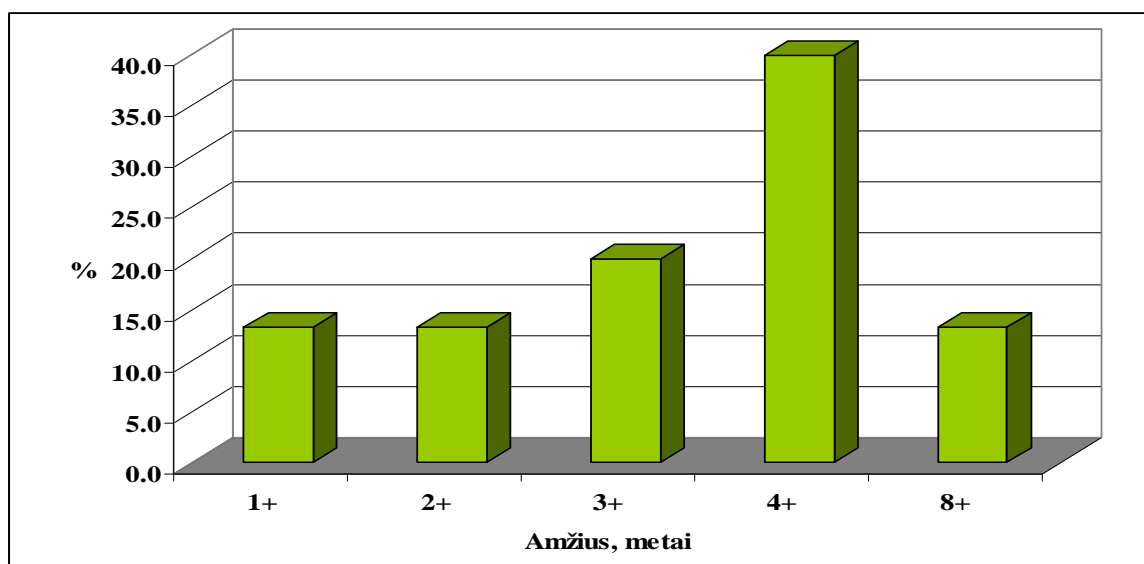
Sterkas

Vertinga, plėšri, greitai auganti Kauno marių žuvis. Vertinama dėl aukštos kokybės žuvienos ir kaip biologinis melioratorius. Subręsta 2-4 metų. Subrendęs sterkas minta mažesnę verslinę reikšmę turinčiomis žuvimis: kuojomis, ešeriais, pūgžliais, aukšlėmis, tokiu būdu mažindamas gausius menkaverčių žuvų išteklius. Dažniausiai sugaunami 35-55 cm ilgio ir 0,5-2,5 kg masės, tačiau pasitaiko iki 70 cm ir apie 3,5-4 kg.

2008 m. Kauno mariose buvo tirta 15 sterkų, kurie buvo nuo 22,5 iki 60 vidutiniškai 37,9 cm ilgio, nuo 80-2021, vidutiniškai 607,4 g masės, vidurkis 3,5 metai (26 lent., 31 pav.). Žemiau pateikiama statomaisiais tinklaičiais sužvejotų sterkų amžinė struktūra.

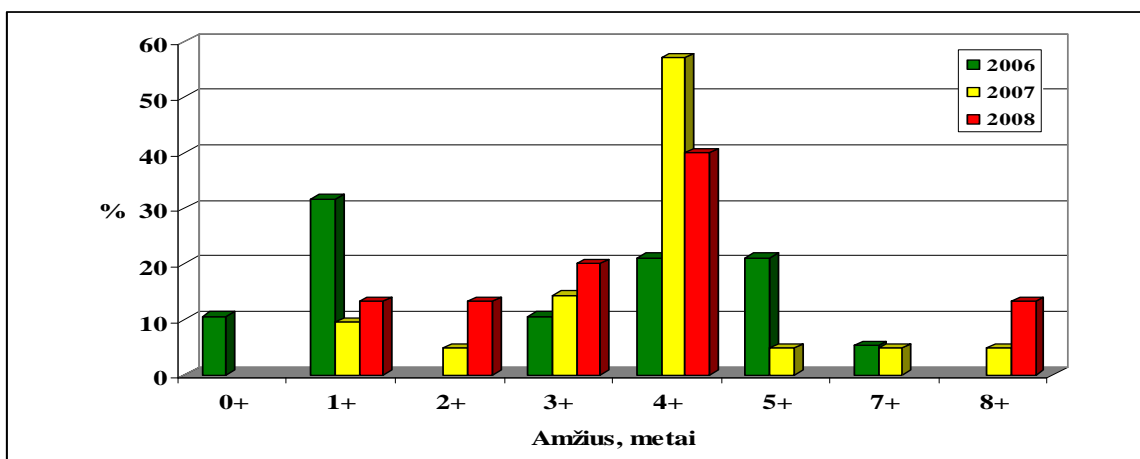
26 lentelė. Sterkų amžinė struktūra (%) 2008 m. Kauno mariose

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	N	proc.
	L	l	Q		
1+	22,6	19,5	85	2	13,3
2+	27,7	24,7	210	2	13,3
3+	37,4	32,7	462,7	3	20,0
4+	39,6	34,4	517,8	6	40,0
8+	59,0	51,0	2013,5	2	13,3
3,5	37,9	33,0	607,4	15	100,0



31 pav. Sterkų populiacijos amžinė struktūra (%) Kauno mariose 2008 m.

Lyginant sterkų amžinę sudėtį eksperimentiniuose 50-70 mm akytumo tinklaičiuose 2006-2008 m. laikotarpiu matyti, kad amžinė struktūra yra labai panaši (32 pav.).



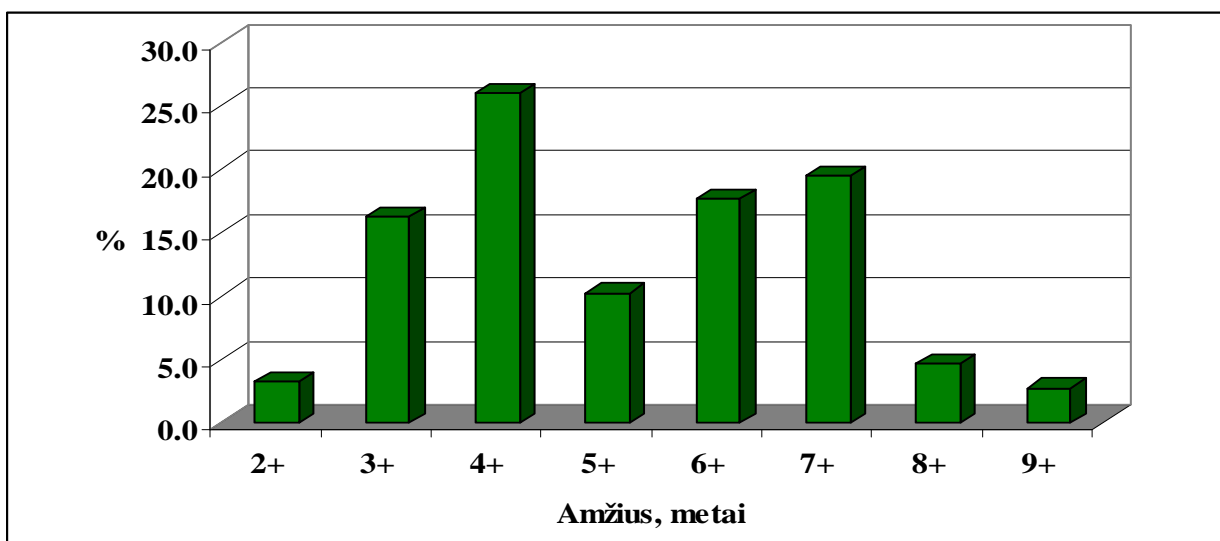
32 pav. Sterkų populiacijos amžinė struktūra (%) Kauno mariose 2008 m.

Ešerys. Subręsta 2-3 metų. Neršia balandžio-gegužės mėn. Ikrus padeda ant augalijos, kartais ant akmenų 0,3-1 ilgio kaspino pavidalu. Suaugę ešeriai minta vabzdžių lervomis, vėžiagyviais, smulkiomis žuvytėmis. Yra vertingas verslinės ir mėgėjiškos žūklės objektas. Šiais metais intensyviausias ešerio nerštas vyko gegužės I dekaadoje.

Ekspirimentinių žvejybų metu daug medžiagos ešerių populiacijos struktūros tyrimams surinkta vasarą ir rudenį 40-45 mm akytumo tinklaičiais, nors didesnė dalis žuvų sužvejota 17-30 mm akytumo tinklais. Atliekant eksperimentinius apgaudymus verslinius įrankius atitinkančiais eksperimentiniais 30 m ilgio tinklais įvairiose Kauno marių vietose 2008 m. pavasarį, vasarą ir rudenį buvo sužvejoti 216 ešeriai. Ešerio individai pasitaikė visuose analizuotuose laimikiuose ir 17-45 mm tinklaičiuose buvo nuo 12,5 iki 33,0 vidutiniškai 21 cm ilgio, nuo 22-456, vidutiniškai 159 g masės, įvairaus amžiaus nuo 2 iki 9 metų, amžiaus vidurkis 5,5 metai. Vidutinis jų kūno ilgis 17-30 mm tinklaičiuose buvo 19,5 (L) ir kūno masė 121,2 g, amžius 4,6 metai, 40-45 mm – 24,0 (L) ir kūno masė 238 g, amžius 6,3 metai. Žemiau pateikiama apibendrinta įvairaus akytumo statomaisiais tinklaičiais sužvejotų ešerių matmeninė-amžinė struktūra (27-29 lent., 33-34 pav.).

27 lentelė. Kauno marių ešerių amžinė struktūra (%) eksperimentiniuose laimikiuose 2008m.

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	N	proc.
	L	l			
2+	13,2	11,4	28,3	7	3,2
3+	15,4	13,2	53,5	35	16,2
4+	18,0	15,4	87,4	56	25,9
5+	20,8	18,0	124,2	22	10,2
6+	22,9	19,8	209,6	38	17,6
7+	25,8	22,3	257,2	42	19,4
8+	29,2	25,4	323,1	10	4,6
9+	32,6	29,0	444	6	2,8
6,6	25,8	22,4	256,7	216	100,0



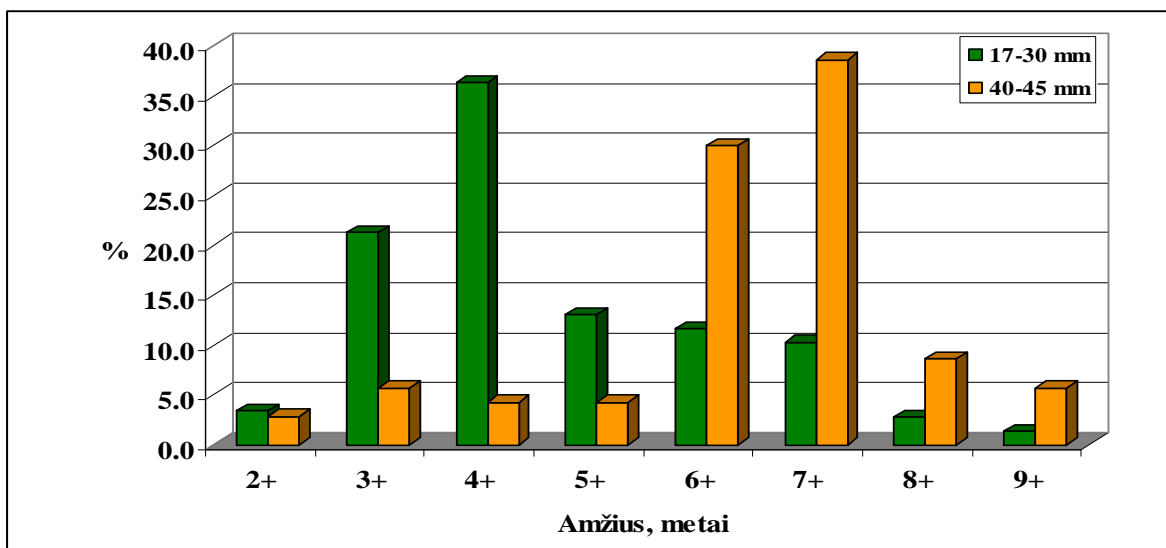
33 pav. Ešerių populiacijos amžinė struktūra (%), Kauno mariose 2008 m.

28 lentelė. Ešerių matmeninė sudėtis (%) Kauno marių eksperimentiniuose laimikiuose 2008 m.

Kūno ilgio klasės L, cm	Statomieji 17-30 mm tinklaičiai	Statomieji 40-45 mm tinklaičiai
13-14,9	6,2	7,1
15-16,9	21,9	2,9
17-18,9	24,7	2,9
19-20,9	17,8	2,9
21-22,9	6,8	11,4
23-24,9	9,6	28,6
25-26,9	6,8	15,7
27-28,9	2,1	17,1
29-30,9	2,7	5,7
31-32,9	0,7	2,9
33-34,9	0,7	2,9
L vid, cm	19,5	24,0
Ištirta žuvų, vnt.	146	70

29 lentelė. Ešerių amžinė sudėtis (%) Kauno marių eksperimentiniuose laimikiuose 2008 m.

Amžius, metai	Statomieji 17-30 mm tinklaičiai	Statomieji 40-45 mm tinklaičiai
2+	3,4	2,9
3+	21,2	5,7
4+	36,3	4,3
5+	13,0	4,3
6+	11,6	30,0
7+	10,3	38,6
8+	2,7	8,6
9+	1,4	5,7
Amžiaus vidurkis, metai	4,6	6,3
Masės vidurkis, g	121,2	238
Ištirta žuvų, vnt.	146	70



34 pav. Ešerių populiacijos amžinė struktūra (%), Kauno mariose 2008 m. skirtingo akytumo tinkluose

Kitos žuvis. Be aukščiau aprašytų žuvų Kauno mariose 2008 m. statomais tinklaičiais dar buvo sugaunamos **lydekos, salatis, lynas, sidabriniai karosai, karpiai, šamai**, kurie pasitaikė ne visuose laimikiuose (30 lent.).

Lydekos yra pageidautinos verslinės ir mėgėjiškos žūklės objektas. Tai vertinga plėšri žuvis ir laikoma geru biologiniu melioratoriumi, nes išgaudo daug menkaverčių žuvų. Dažniausiai sugaunamos 30-60 cm ilgio, 0,3-2,5 kg masės žuvis, tačiau pasitaiko ir apie 1,5 m ilgio, 30 kg sveriančios lydekos. 2008 m. buvo sugautos 55,5-57,8, vidutiniškai 46,6 cm ilgio, 1148-1460 g masės, 5-6 metų amžiaus žuvis. Neršia kovo antroje pusėje - balandžio mėn. Pastaraisiais metais, įžuvinus Kauno marias lydekų šiųmetukais, jų pagausėjo ir eksperimentiniuose sugavimuose.

Salačiai mėgsta tekantį vandenį, laikosi prie rėvų ir sūkurių, gyvena pavieniui. Auga greitai. Dešimties metų individai yra 52-54 cm ilgio ir sveria apie 2 kg. Neršia balandžio mėn., ant akmenuoto ar žvirgždėto grunto. Suaugę salačiai yra plėšrūnai ir minta aukšlėmis, kuojomis, gružliais ir kt.. Salačiai vienintelės plėšrios karpinių šeimos žuvis, turinčios paklausą vykdant verslinę žūklę bei mėgstami žvejų-mėgėjų. Tačiau salačių išteklių kiekvienais metais mažėja ir šiais metais vykdant pasitaikė tik keletas salačio individų. Sužvejotų salačių kūno ilgis buvo 46,0-56,0, vidutiniškai 51,0 cm ilgio ir kūno masė buvo 841-1822 g. Galima rekomenduoti dirbtinį šios žuvies veisimą.

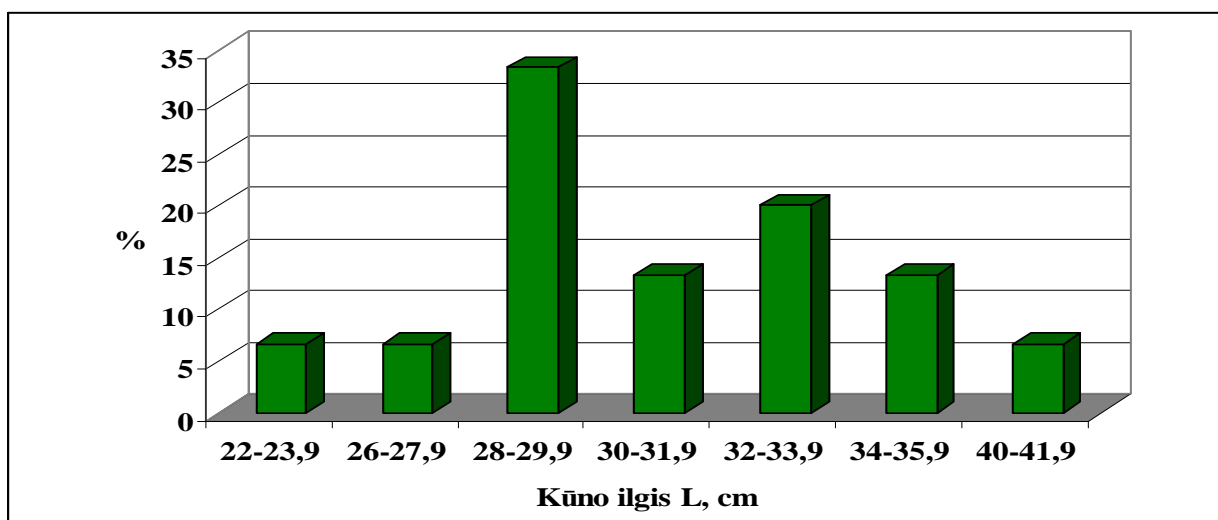
30 lentelė. Rečiau pasitaikančių žuvų, sužvejotų Kauno mariose 2008 m. statomaisiais tinklaičiais (17-70 mm), biologiniai rodikliai

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų masė, g		Žuvų amžius, metai		Ištirta žuvų, vnt.
	nuo-iki	vid.	nuo-iki	vid.	nuo-iki	vid.	
Lydeka	55,5-57,8	56,6	1148-1460	1324,3	5-6	5,5	3
Salatis	46,0-56,0	51,0	841-1822	1331,5	4-6	5	2
Sid. karosas	23,5-32,2	27,3	263-709	456,7	4-8	6	4
Karpis	26,0-44,2	35,1	299-1309	804	3-7	5	2
Raudė	-	27,9	-	288	-	7	1
Meknė	31,5-32,6	32,0	442-493	467,5	-	8	2
Lynas	23,0-41,2	31,0	180-1154	530,8	3-6	4	15

Sidabriniai karosai gyvena augalais užžėlusiose, uždumblėjusiose marių vietose. Šiais metais sidabrinio karoso individų pavyko sužvejoti nedaug. Analizuotuose laimikiuose jie buvo nuo 23,5 iki 32,2, vidutiniškai 27,3cm ilgio, 263-709, vidutiniškai 456,7 g masės, 4-8 metų amžiaus.

Karpiai ir lynai gyvena panašiuose biotopuose kaip ir sidabriniai karosai. Sužvejoti karpiai buvo 26,0-44,2, vidutiniškai 35,1 cm ilgio, 299-1309, vidutiniškai 804 g masės bei 4-8 metų amžiaus.

Lynai. Tai vertingos žuvis, mariose joms geros atsiganymo sąlygos, labai vertinamos tiek verslininkų, tiek žvejų mėgėjų. Šiais metais gana gausiai buvo sužvejota lynų. Sugauti lynai buvo 23,0-41,2, vidutiniškai 31,0 cm ilgio, 180-1154, vidutiniškai 530,8 g masės. Žemiau pateikiama sužvejotų lynų matmeninė struktūra (35 pav.).



35 pav. Lynų matmeninė struktūra (%) Kauno mariose 2008 m

Raudės panašios į kuojas. Mėgsta gausiai povandeniniais augalais užžėlusius, stovinčius ar lėčiau tekančius vandenius, vengia stiprios srovės ir gilesnių vietų. Minta dumbliais, vandens

augalija, vabzdžiais, vėžiagyviais, kirmėlėmis. Užauga iki 35-40 cm ilgio, apie 1 kg masės. Subręsta 3-4 metų. Neršia gegužės-birželio mėn. augalais užžėlusiose vietose, porcijomis. 2008 m. buvo sugauta viena raudė, kuri buvo 27,9 cm ilgio ir 288 g svorio. Verslinė svarba nedidelė, bet svarbus meškeriojimo objektas.

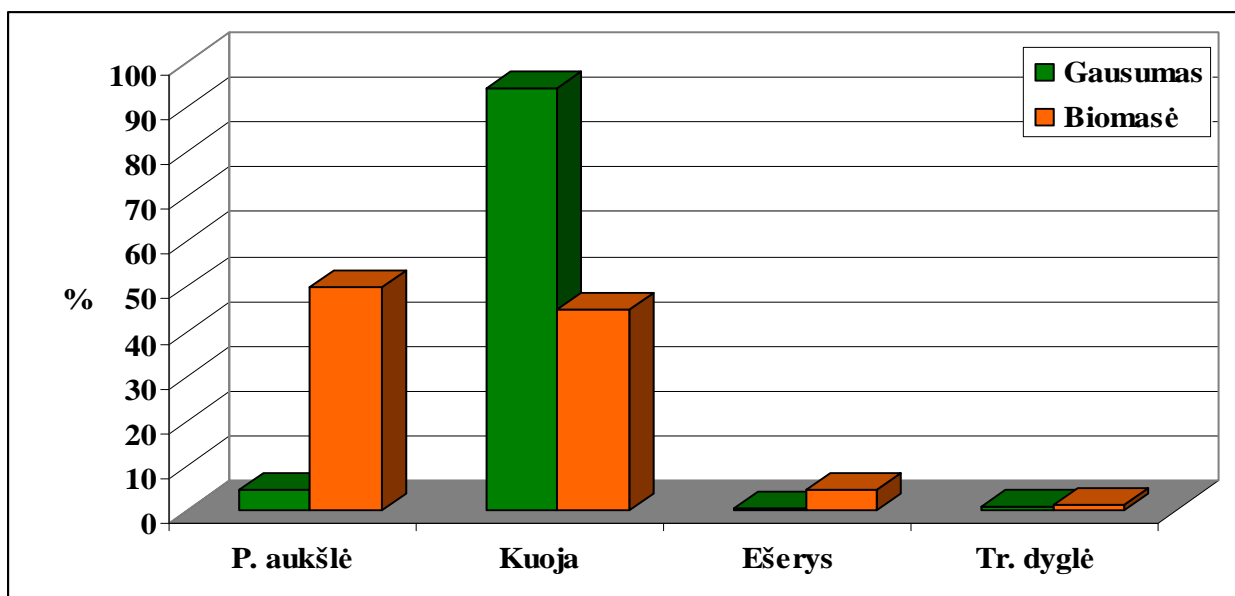
1.3. Žuvų jauniklių gausumas Kauno mariose

Vykdamas jauniklių priekrantinių bendrijų tyrimus Kauno mariose ties Lapainia birželio mėnesio viduryje ir žvejojant jauniklių bradiniu buvo rasti 4 rūšių žuvų jaunikliai (31 lent., 36 pav.).

31 lentelė. Žuvų jauniklių, sužvejotų bradiniu Kauno mariose ties Lapainia 2008 m. birželio mėn. viduryje, biologinė charakteristika

Žuvų rūšis	Kūno ilgis (L) cm		Kūno masė g		n
	intervalas	vidurkis	intervalas	vidurkis	
Ešerys	-	9,5	-	9,7	1
Tr. dyglė	4,7-4,8	4,7	1-1,4	2,4	2
P. aukšlė	5,7-15,5	5,9	1,4-28,1	9,9	11
Kuoja	1,7-2,8	2,1	0,1-0,2	0,1	231

Didesniu gausumu ir biomase išsiskyrė paprastosios aukšlės šiūmetukai ir kuojų lervutės. Bradinyje rastų kuojų lervučių kūno ilgis buvo nuo 1,7 iki 2,8, vidutiniškai 2,1 cm, ir masė nuo 0,1-1,1, vidutiniškai 0,4 g.

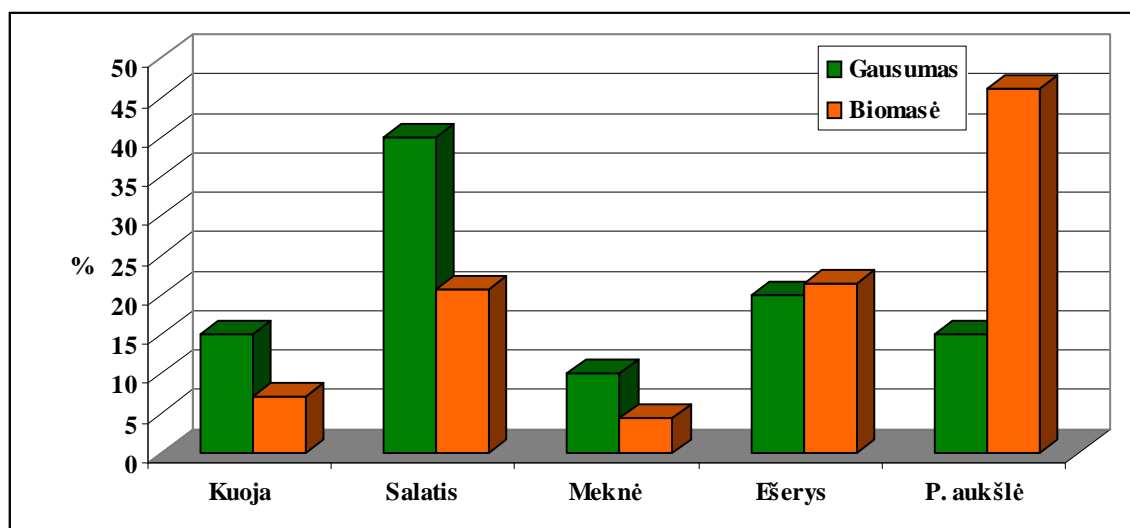


36 pav. Įvairių rūšių žuvų jauniklių santykis (%) pagal gausumą Kauno mariose ties Lapainia 2008 m. birželio mėn.

Žvejojant bradiniu ties Grabuciškėmis buvo sugautos 5 rūšių žuvis (32 lent., 37 pav.). Pagal žuvų skaičių vyravo salatis (40,0%) ir pagal biomase - (20,8%). Toliau pagal žuvų skaičių sekė ešeriai (20%) ir pagal biomase visi sudarydami 21,4%. Taip pat laimikyje buvo kuojų, kurios sudarė (15%) ir tr. dyglės individai (15%).

32 lentelė. Žuvų jauniklių, sužvegotų bradiniu Kauno mariose ties Grabuciškėmis 2008 m. rugpjūčio pabaigoje, biologinė charakteristika

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Kuoja	7,1-7,3	7,2	3	15,0	2,7-3,1	3,0	8,9	7,2
Salatis	7,0-8,8	7,8	8	40,0	2,7-4,5	3,2	25,5	20,8
Meknė	6,8-6,9	6,8	2	10,0	2,6-2,8	2,7	5,4	4,4
Ešerys	5,9-11,7	7,8	4	20,0	1,7-18,3	6,6	26,3	21,4
P. aukšlė	11,6-16,4	13,3	3	15,0	12-33,4	18,9	56,7	46,2
Iš viso:			20				122,8	

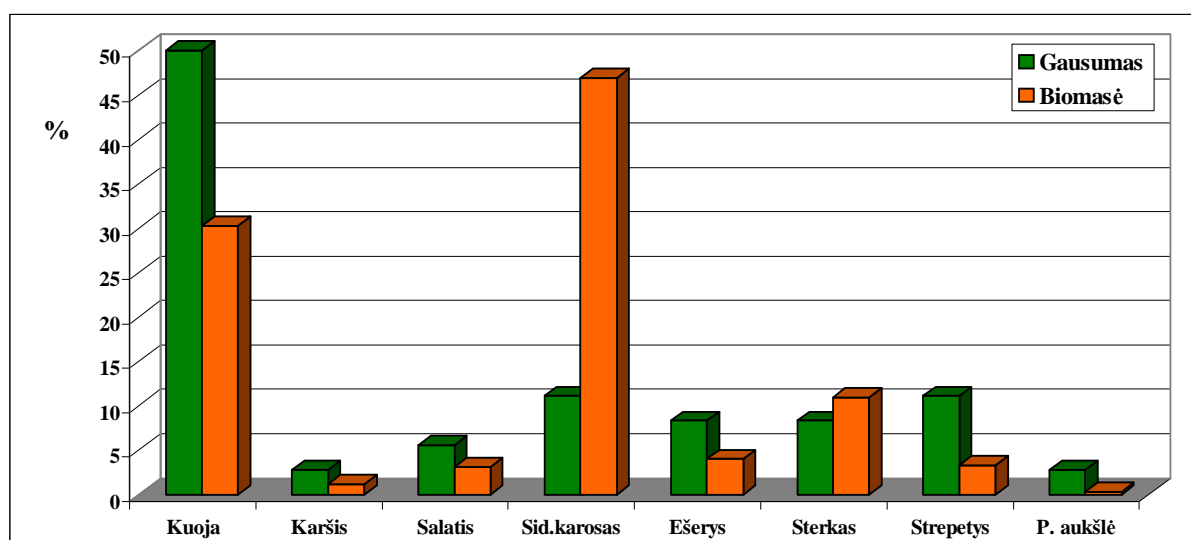


37 pav. Žuvų jauniklių, sužvegotų bradiniu Kauno mariose ties Grabuciškėmis 2008 m. rugpjūčio mėnesį, gausumas ir biomase (%)

Žvejojant bradiniu ties Šleiniava buvo sugautos 8 rūšių žuvis (33 lent., 38 pav.). Pagal žuvų skaičių vyravo kuojos (50%) ir pagal biomase - (30,3%). Toliau pagal žuvų skaičių sekė sid. karosai (11,1%) ir pagal biomase - (46,9%) ir strepečiai (11,1%) ir pagal biomase sudarydami 3,3%. Dar buvo sugauta sterku, ešerių, salačių ir po vieną individą karšių ir papr. aukšlių (33 lent., 38 pav.).

33 lentelė. Žuvų jauniklių, sužvejotų bradiniu Kauno mariose ties Šleiniava 2008 m. spalio viduryje, biologinė charakteristika

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Kuoja	5,8-8,6	7,3	18	50,0	1,8-6,7	3,1	55,7	30,3
Karšis	-	6,1	1	2,8	-	2,2	2,2	1,2
Salatis	8,8-7,0	6,9	2	5,6	2,6-3,1	2,9	5,7	3,1
Sid.karosas	10,1-11,5	10,8	4	11,1	26,8-17,0	21,6	86,2	46,9
Ešerys	5,6-6,3	6,0	3	8,3	2,1-2,7	2,5	7,4	4,0
Sterkas	9,8-11,8	10,5	3	8,3	4,5-9,5	6,7	20,1	10,9
Strepetys	5,8-6,6	6,0	4	11,1	1,2-1,9	1,5	6	3,3
P. aukšlė	-	3,9	1	2,8	-	0,5	0,5	0,3
Iš viso:			36				183,8	



38 pav. Žuvų jauniklių, sužvejotų bradiniu Kauno mariose ties Šleiniava 2008 m. spalio mėnesį, gausumas ir biomasė (%)

1.4. Žuvų išteklių kaitos tendencijos Kauno mariose, versliniai žuvų laimikiai 2007-2008 m. ir prognozė 2009-2010 m.

Kauno marios pasižymi biotopų įvairove, nepastoviu vandens lygiu, skirtingais srovių greičiais ir kitokiomis ypatybėmis. Tai dirbtinis vandens telkinys, tarnaujantis elektros energijos gamybai. Čia gyvenantys gyvūnai turėjo prisitaikyti prie naujų abiotinių faktorių. Vienų rūšių žuvis išnyko ar jų labai sumažėjo, o kitų žymiai padaugėjo. Strėvos upės žiotyse buvo pastatyta ir nuo 1992 m. veikia Kaišiadorių HAE, kuri taip pat veikia marių žuvų išteklius (Valušienė ir kt., 1996). Visos šios priežastys sąlygoja žuvų išteklių reprodukcijos nepastovumą ir jų žymius svyravimus.

Kauno mariose per pirmą jų eksploatavimo dešimtmetį (1961-1970 m.) kasmet vidutiniškai buvo sugaunama 93,2 t arba 14,7 kg/ha žuvų. Didžiausi žuvų laimikiai pasiekti antrą marių eksploatavimo dešimtmetį (1971-1980 m.), kai vidutiniškai per metus laimikiai vidutiniškai būdavo sugaunama 123,2 t arba 19,4 kg/ha. Beveik tokie pat laimikiai buvo ir trečią dešimtmetį (vidutiniškai 115,0 t arba 18,11 kg/ha).

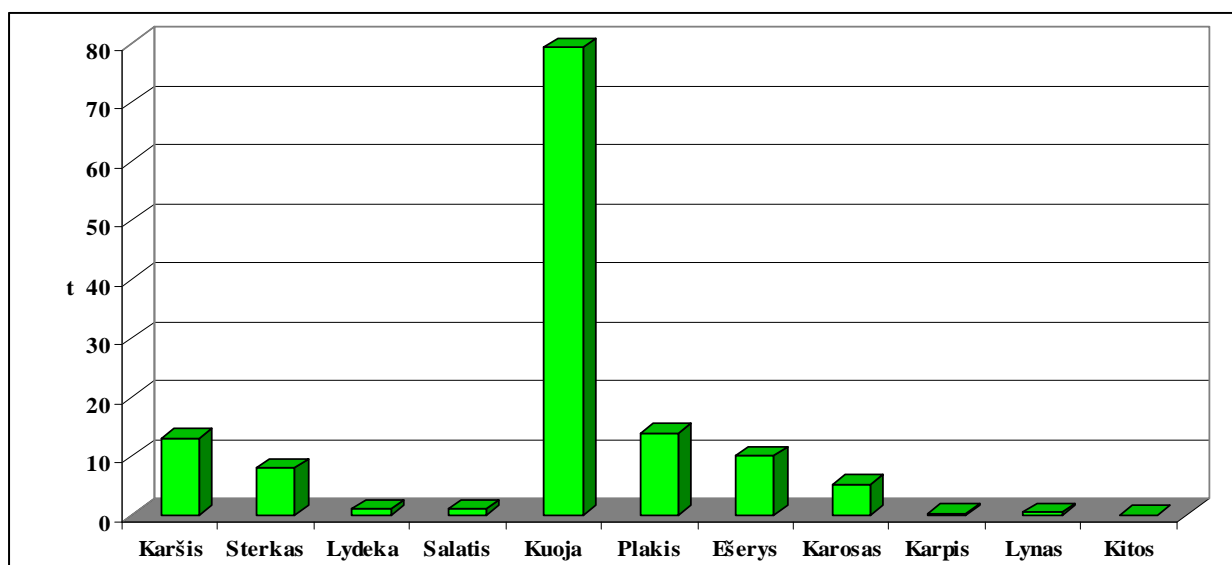
Verslinės statistikos duomenimis nuo 1991 m. žuvų laimikiai Kauno mariose pradėjo katastrofiškai mažėti, ir 1991-1995 metų laikotarpiu jie sudarė 41,4 t arba 6,5 kg/ha. Mūsų vykdomi žuvų išteklių tyrimai nerodė tokios katastrofiškos išteklių būklės, žinoma, kadangi žvejai didelės dalies sugavimų neregistruodavo. Manome, kad dėl pagerėjusios žūklės statistikos nuo 1996 m. versliniai žuvų laimikiai jau buvo beveik dvigubai didesni (80,6 t arba 12,7 kg/ha).

1999 m. versliniai žuvų sugavimai mariose pasiekė 148,2 t arba 23,3 kg/ha. Tai buvo didžiausi sugavimai, lyginant eilę pastarųjų metų. Pastebėta, kad dauguma žuvų rūšių pastaruoju metu eksploatuojamos labai intensyviai. Visų pirma, tai karšių išteklių. Sugavimuose vidutinis sužvejojamų žuvų ilgis ir masė pastaraisiais metais sumažėjo, ir pagal tai galima spręsti, jog šios žuvis žvejojamos maksimaliai, ir dar labiau didinant žvejybos intensyvumą galimas karšių išteklių sumažėjimas. 2000 m., leidus žvejoti daugiau kuojinių tinklų, po kelių metų pastebėtas ir tam tikras kuojų ir ešerių gausumo sumažėjimas eksperimentiniuose laimikiuose. Vis tik, šių žuvų populiacijose dar nebuvo nestebimas žymus jaunėjimas, kas liudytų populiacijos pergaudymą, todėl šias žuvis dar galima eksploatuoti. Šiuo metu žvejybos intensyvumo daugiau didinti negalima, todėl nebesiūloma naudoti mariose traukiamo tinklo bei smulkiausių žvejybos įrankių.

Verslinės statistikos duomenimis, 2004 m. mariose buvo gaudomos 14 rūšių žuvis. Jų bendras laimikis viršijo 229 tonas, ir tai buvo patys didžiausi laimikiai per visą marių eksploatavimo istoriją. Galima manyti, kad tokie dideli laimikiai registruoti dėl labai pagerėjusios verslinių

laimikių apskaitos (tai irgi turėjo įtakos), tačiau negalima atmesti prielaidos, kad žvejybos intensyvumas ypač padidėjo.

2005-2006 m. sutrumpinus žvejybos sezoną ir nustačius bendrą leistiną 160 t laimikį, versliniai laimikiai sumažėjo, tame tarpe ir kuojų. Laimikiai 2006 m. buvo kur kas mažesni, nei 2004 m. ir siekė 132,638 t (39 pav.). Kaip paprastai, tarp 14 versliniuose laimikiuose registruotų žuvų rūšių dominavo kuoja – 79,3 t (59,8% nuo bendro laimikio). Gausiau dar sužvejota plakių – 13,9 t (10,5%), karšių – 13,0 t (9,8%), sterkių – 7,9 t (6,0%), ešerių – 10 t (7,5%) ir karosų – 5,3 t (4,0%). Kitų žuvų rūšių laimikiai buvo kur kas mažesni, tiesa, lydekų laimikiai pasiekė 1,1 t.

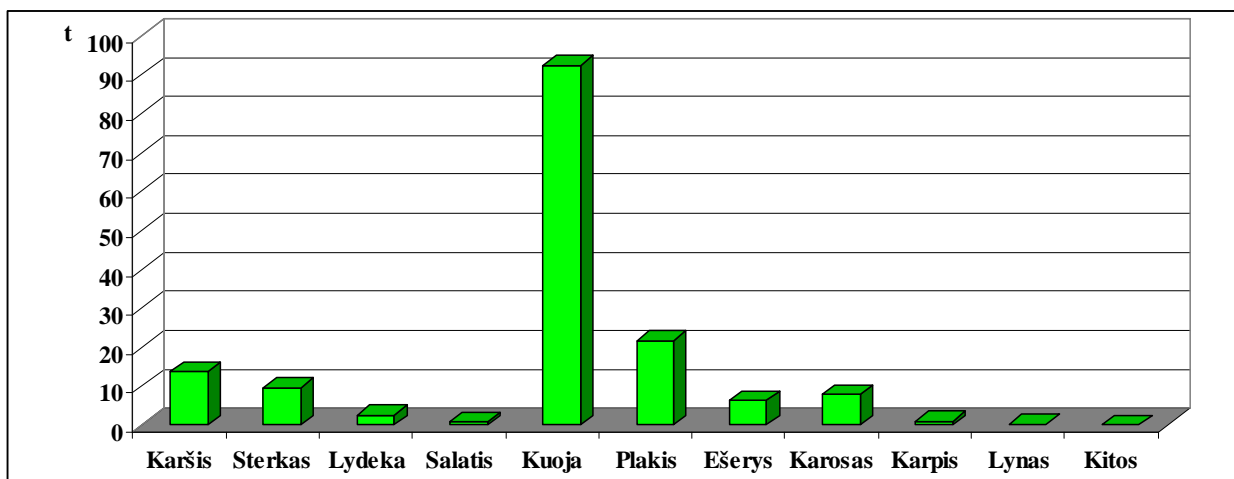


39 pav. Verslinių laimikių (tonomis) Kauno mariose 2006 m. struktūra

2007 m. (40 pav.) taip pat dominavo kuoja – 92,396 t (59,1% nuo bendro laimikio). Gausiau sužvejota plakių – 21,759 t (13,9%), karšių – 13,569 t (8,7%), sterkių – 9,631 t (6,2%). Gana daug sužvejota lydekų – 2,61 tonos. Iš viso sužvejota 156,338 tonų 17 rūšių žuvų.

Kauno mariose pastaraisiais metais buvo stebimas sidabrinių karosų, karpų, sterkių ir ešerių gausėjimas laimikiuose, tuo tarpu lydekų ar salačių kur kas daugiau nesužvejojama. Dėl žvejybos limito nustatymo pastoviam lygyje išliko karšių laimikiai.

Eilę metų vertingų verslinių žuvų santykis laimikiuose mažėjo, tuo tarpu ankstyvesniais metais vertingos verslinės žuvys sudarydavo 19-20% bendro sugautų žuvų kiekio. Pastaraisiais metais vėl stebimas tam tikras ešerinių žuvų, ypač ešerių ir sterkių laimikių padidėjimas. Pastaraisiais metais į marias įleidžiama daug įvairaus amžiaus sterkių jauniklių. Dėl intensyvaus žuvinimo padidėjo ir karpų bei sidabrinių karosų laimikiai. Manome, kad realiai vertingų žuvų rūšių sužvejojama kur kas daugiau, tačiau verslinėje statistikoje jų gausumas yra sumažintas.



40 pav. Verslinių laimikių (tonomis) Kauno mariose 2007 m. struktūra

Dauguma žuvų rūšių Kauno mariose pastaruosiu metu buvo eksploatuojamos labai intensyviai. Visų pirma, tai karšių išteklių. Sugavimuose vidutinis sužvejojamų žuvų ilgis ir masė pastaraisiais metais sumažėjo. Karšių gausumas ir biomasė Kauno mariose ypač žymiai sumažėjo 1998-2002 m. laikotarpiu, taip pat sumažėjo ir laimikiai 1 tinklaičiui. Pagal tai galima spręsti, jog šios žuvys žvejojamos maksimaliai, ir dar labiau didinant žvejojimo intensyvumą galimas tolesnis karšių išteklių sumažėjimas. Pastaruosiu metu (2006-2007 m.) situacija šiek tiek pagerėjo, ir karšių laimikiai 1 žvejojimo pastangai laikosi pastoviu lygyje ir nežymiai didėja.

Todėl ir toliau nerekomenduojame didinti karšių žvejojimo intensyvumo. Mūsų duomenys taip pat rodo, jog 2004-2005 m. buvo žymiai sumažėjęs vidutinis kuojų ilgis ir masė laimikiuose, tačiau 2006-2007 m. šie rodikliai šiek tiek padidėjo.

Siekiant sumažinti žvejojimo intensyvumą Kauno mariose buvo rekomenduota uždrausti verslinę žvejojimą savaitgaliais bei švenčių dienomis, sumažinti žvejojimui naudojamų karšinių tinklaičių kiekį, mažinti karšių sugavimo limitą, o taip pat pastoviai didinti minimalus žvejojimui naudojamų tinklaičių aktyvumą. 2005 m. buvo įvestas ir bendras Kauno marioms 160 t laimikio limitas. Manome, kad minėtos priemonės sumažins žvejojimo verslo įtaką Kauno marių žuvų ištekliams ir padės apsaugoti šių žuvų išteklius ir reprodukciją. Strateginiame žuivinės vystymo plane (2005) buvo rekomenduota mariose veisti sterkus, lydekas, augalėdes žuvų rūšis bei panaudoti dirbtines nerštavietes žuvų reprodukcijos sąlygų pagerinimui.

Pagal šių ir ankstesnių metų tyrimų duomenis įvertinti žuvų išteklių leidžia 2009 m. Kauno mariose sugauti iš viso 166,5 t (į limitą neįtraukiant sidabrinių karosų ir karpų) arba 26,2 kg/ha žuvų (34 lent.). Siekiant išsaugoti karšių išteklius ir jų reprodukciją siūlome nustatyti metinį karšių sugavimo limitą – 15 t. Būtų pageidautina žvejoti sterkus - ne daugiau 10 tonų ir lydekas – ne

daugiau 1 tonos. Mūsų nuomone, kuojų išteklių nebus pažeidžiami, jei jų bus sužvejota apie 100, plakių - 25, ešerių - 10 tonų, tačiau šių žuvų išteklių nebūtina griežčiau limituoti.

Numatoma, kad padidės sidabrinių karosų ir karpų laimikiai. Šių nevietinių ir veisiamų žuvų laimikių rekomenduojame neįtraukti į bendrą Kauno marioms nustatytą 160 t verslinių laimikių limitą.

34 lentelė. Versliniai žuvų laimikiai (tonomis) Kauno mariose 2002-2007 m. ir prognozė 2009-2010 m.

Žuvų rūšys	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Prognozė	
							2009	2010
Karšis	17,480	14,864	17,263	12,008	12,991	13,569	15	15
Sterkas	4,831	5,743	10,351	7,732	7,945	9,631	10	10
Lydeka	0,508	0,533	0,981	0,666	1,1	2,610	1	1
Salatis	0,550	0,938	0,84	0,751	1,098	0,823	1	1
Kuoja	91,108	89,669	162,654	90,825	79,286	92,396	100	100
Plakis	15,700	13,539	20,963	23,842	13,98	21,759	20	20
Ešerys	7,625	6,521	8,62	6,444	10,01	6,356	10	10
Karosas	2,605	5,477	5,775	5,616	5,274	7,844	-	-
Karpis	0,441	0,517	1,65	1,284	0,389	1,069	-	-
Lynas	0,507	0,630	0,305	0,245	0,49	0,193	0,5	0,5
Kitos	0,326	0,274	0,107	0,115	0,075	0,088	2,5	2,5
Iš viso	141,68	138,70	229,509	149,528	132,638	156,338	160*	160
kg/ha	22,31	21,84	36,14	23,55	20,89	24,62	25,22	25,22

* - laimikis be karpų ir sidabrinių karosų, kurie neįeina į nustatytą žvejybos limitą.

Prognozė 2010 m. bus patikslinta, atlikus mokslinius tyrimus mariose 2009 m.

Rekomenduojama 2008 m. leisti naudoti ne daugiau 120 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis 43-46 cm - nuo birželio 15 d. iki rugsėjo 1 d. Nuo rugsėjo 1 d. leisti vienu metu naudoti ne daugiau 100 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis 43-46 cm ir ne daugiau 60 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis virš 70 mm (imtinai).

Žuvų išteklių atstatymui bei pagausinimui rekomenduojama mariose veisti sterkus, lydekas, šamus, ungurius ir augalėdes žuvų rūšis bei panaudoti dirbtines nerštavietes žuvų reprodukcijos sąlygų pagerinimui.

2. ŽUVŲ POPULIACIJŲ STRUKTŪRA IR GAUSUMAS KAIŠIADORIŲ HAE AUKŠTUTINIAME BASEINE

Vykdamas ichtiocenozių tyrimus Kaišiadorių Aukštutiniame baseine 2008 m. sužvejotos 11 rūšių žuvys. Šiais metais iš rečiau sutinkamų rūšių sužvejotas 37,5 cm ilgio šamas ir 40,5 cm ilgio vėgėlė (35 lent.).

35 lentelė. Kaišiadorių Aukštutiniame baseine 2008 m. sužvejetų ir iširtų žuvų rūšių sąrašas (+ - retos, ++ - dažnos, +++ - labai dažnos rūšys)

Eil. Nr.	Rūšys		Sutinkamumo dažnumas	
			Statomi tinklai	Bradynys
1.	Kuoja	<i>Rutilus rutilus (L.)</i>	+++	++
2.	Plakis	<i>Blicca bjoerkna (L.)</i>	+++	
3.	Karšis	<i>Abramis brama (L.)</i>	+++	++
4.	Sidabrinis karosas	<i>Carassius auratus gibelio (Bloch.)</i>		+
5.	Karpis	<i>Cyprinus carpio L.</i>	++	+
6.	Žiobris	<i>Vimba vimba L.</i>	++	
7.	Pūgžlys	<i>Gymnocephalus cernuus (L.)</i>	++	
8.	Vėgėlė	<i>Lota lota (L.)</i>	+	
9.	Šamas	<i>Silurus glanis L.</i>	+	
10.	Ešerys	<i>Perca fluviatilis L.</i>	++	+++
11.	Starkis	<i>Sander lucioperca (L.)</i>	+++	+

Per visą tyrimų laikotarpį 2000-2008 m. Kruonio HAE aukštutiniame baseine statomaisiais tinklaičiais (40-70 mm akytumo) sužvejotos 12 rūšių žuvys. Analizuotuose eksperimentiniuose laimikiuose rasta: 2000 m. – 8, 2002 m. – 14, 2003 m. – 14, 2004 m. – 12, 2005 m. – 10, 2006 m. – 9, 2007 m. - 9, 2008 m. - 11 rūšių žuvys.

2000-2008 m. Kaišiadorių HAE Aukštutiniame baseine statomaisiais tinklaičiais (40-70 mm akytumo) laimikiuose vyravo kuojos, kurios sudarė (10,8-58,5, vidutiniškai 43,8 %) arba karšiai (10,8-41,4, vidutiniškai 27,6 %). Toliau sekė plakiai (5,6-16,9, vidutiniškai 10%), sterkai (2,6-24, 3, vidutiniškai 6,8 %), ešeriai (0,4-24,6, vidutiniškai 7 %). Kitos žuvų rūšys buvo negausios, kiek gausiau laimikiuose pasitaikydavo karpių, sidabrinų karosų (36 lent.).

Vykdamas ichtiocenozių tyrimus Kruonio HAE Aukštutiniame baseine 2008 m. eksperimentiniuose laimikiuose statomaisiais tinklaičiais (akių dydis 17-70 mm) rastos – 11 rūšių žuvys (37 lent., 41 pav.). Sugavimuose gausiausiai buvo sutinkami plakiai, karšiai, kuojos ir sterkai.

36 lentelė. Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2000-2008 m. statomais tinklaičiais 40-90 mm sužvejotų žuvų rūšinė sudėtis ir gausumas (%)

Žuvų rūšys	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Kuoja	35,6	23,3	10,9	53,9	54,8	37,5	15,1	6,5
Salatis	-	1,3	-	0,4	-	1	-	-
Plakis	12,4	11,3	10,8	16,9	6,0	5,6	18,8	2,2
Karšis	29,4	26,4	10,8	16	16,1	41,4	31,8	30,4
Žiobris	-	-	-	1,2	-	-	2,1	-
Lynas	-	0,3	-	0,4	1,2	-	-	-
Sidabrinis karosas	1,1	2,1	5,4	0,5	-	1,5	1,0	15,2
Karpis	0,8	0,5	16,2	0,4	-	3,7	-	4,3
Vėgėlė	-	-	-	-	-	-	-	2,2
Šamas	-	0,3	-	-	-	0,1	0,5	2,2
Ešerys	12,8	24,6	21,6	0,4	13,7	1,7	6,3	10,9
Starkis	7,9	9,9	24,3	9,9	7,7	37,5	12,0	26,1

37 lentelė. Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2008 m. statomais tinklaičiais 17-70 mm sužvejotų ir ištirtų žuvų biologiniai rodikliai

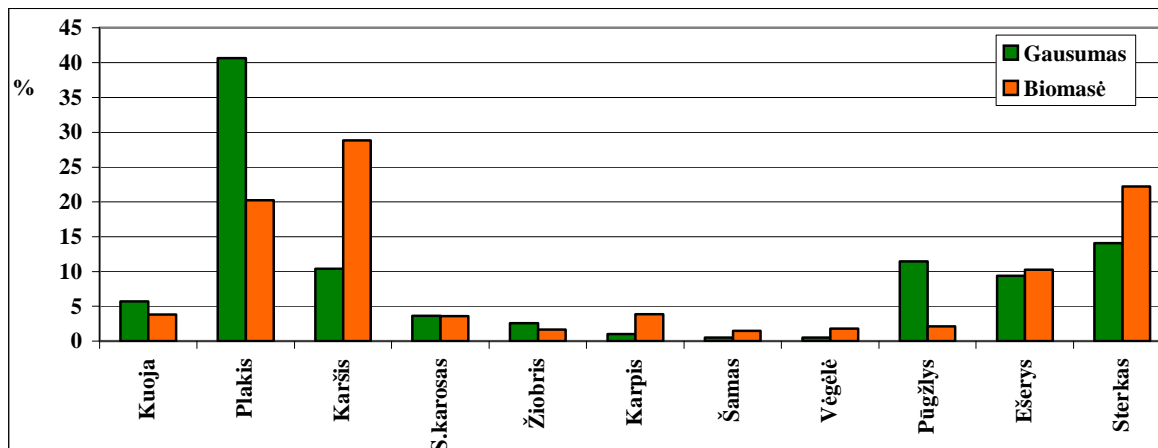
Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Kuoja	16,0-27,2	21,7	11	5,7	79-282	153,5	1189	3,8
Plakis	14,0-24,5	18,0	78	40,6	35-200	80,5	6279	20,2
Karšis	15,5-48,6	30,2	20	10,4	49-1482	447,3	8945	28,8
Sid. karosas	19,2-20,7	19,9	7	3,6	146-188	160,6	1124	3,6
Žiobris	20,6-23,1	22,0	5	2,6	79-121	103,8	519	1,7
Karpis	21,5-40,0	30,7	2	1,0	176-1028	602	1204	3,9
Šamas	-	42,3	1	0,5	-	451	451	1,5
Vėgėlė	-	40,5	1	0,5	-	570	570	1,8
Pūgžlys	10,5-17,9	13,0	22	11,5	12-69	30,2	667	2,1
Ešerys	17,7-35,0	23,2	18	9,4	62-453	177,1	3188	10,3
Sterkas	26,5-42,2	32,5	27	14,1	119-605	255,1	6889	22,2
Iš viso:			192				31025	

Gausiausiai buvo sužvejota 14-24,5, vidutiniškai 18,0 cm ilgio (L) plakių, kurie bendrame sugavime sudarė (40,6% žuvų skaičiaus ir 20,2% jų masės). Toliau sekė karšiai (10,4% žuvų skaičiaus ir 28,8% jų masės). Sterkai buvo sužvejojami taip pat gausiai ir sudarė 14,1% visų sugautų žuvų skaičiaus ir 22,2% jų masės. Iš rečiau sutinkamų žuvų laimikyje buvo rasta nesubrendęs 42,3 cm ilgio (L) šamo jauniklis ir retai pasitaikanti žuvų rūšis – vėgėlė (37 lent., 41 pav.).

Atskirų rūšių žuvų gausumas ir biomasė 1 ir 2 stotyse buvo nevienodas (38 lent., 42 pav.). 1 stotyje sugavime vyravo plakiai (24,6% sugautų žuvų skaičiaus ir 7,1% jų masės) ir sterkai (24,6% sugautų žuvų skaičiaus ir 29,1% jų masės).

2 stotyje laimikyje rastos 10 rūšių žuvys (39 pav., 42 lent.). Sugavimuose pagal sugautų žuvų skaičių dominavo plakiai (48,8% sugautų žuvų skaičiaus ir 31,2% jų masės) o pagal biomasę karšiai

(21,8%). Toliau sekė 17,7-35,5, vidutiniškai 25,1 cm ilgio ešeriai, kurie sudarė 8,8% sugautų visų žuvų skaičiaus ir 9,9% jų masės. Taip pat didele biomase išsiskyrė sterkaai sudarydami bendram sugavime 13,0% jų masės.



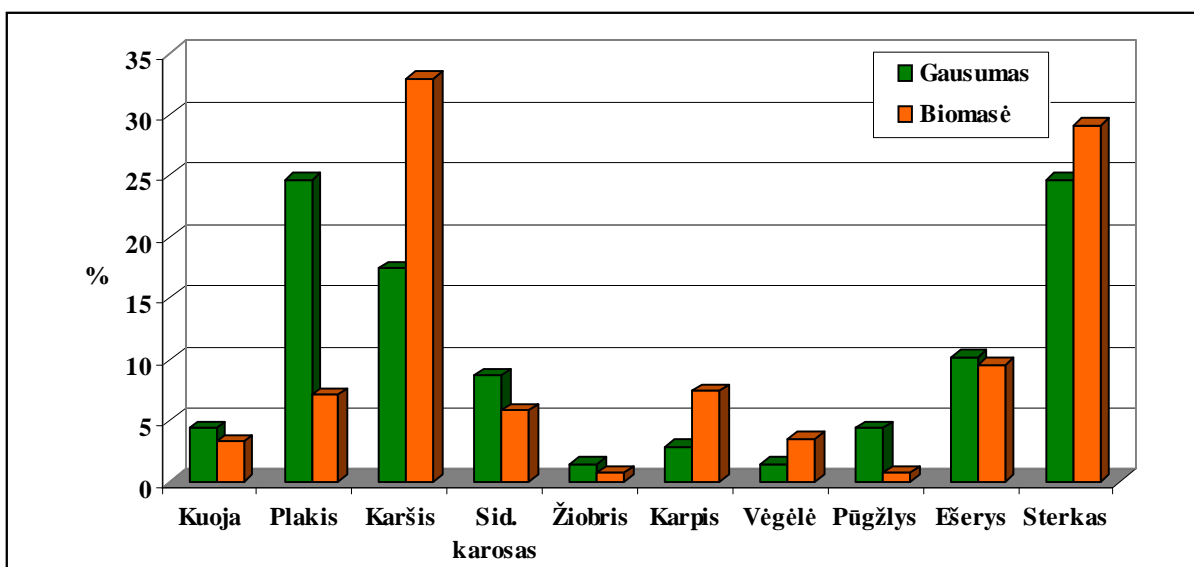
41 pav. Žuvų rūšinė sudėtis ir gausumas (%) 2008 m. birželio mėn. Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine žvejojant 17-70 mm akytumo tinklaičiais

38 lentelė. Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2008 m. birželio mėn. 17-70 mm statomais tinklaičiais sužvegotų ir ištirtų žuvų biologiniai rodikliai (1 stotis)

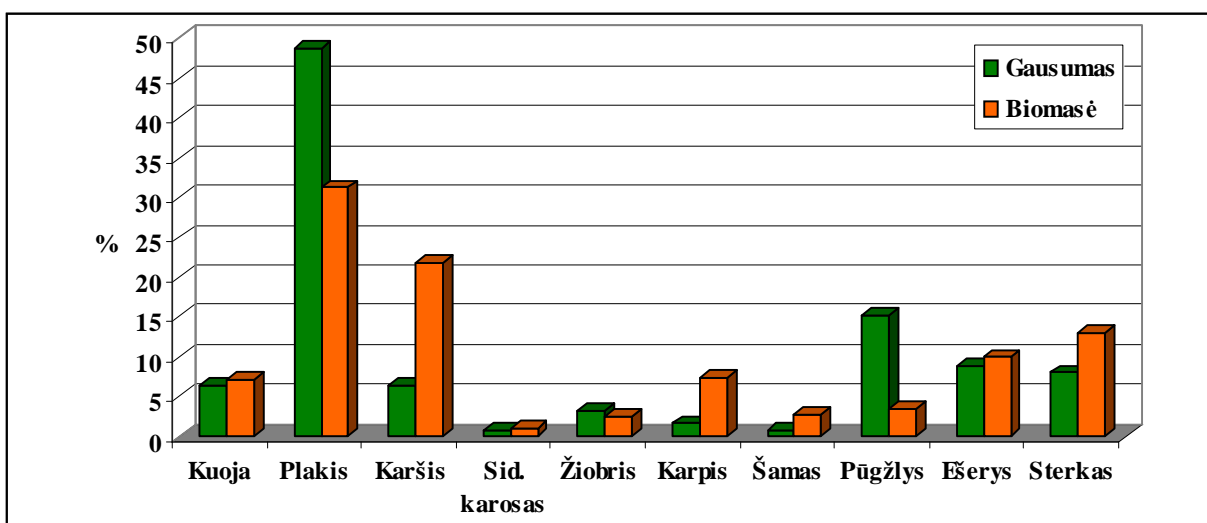
Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Kuoja	20,0-27,2	23,0	3	4,3	107-282	175,7	527	3,2
Plakis	15,0-23,2	17,2	17	24,6	47-179	67,9	1154	7,1
Karšis	17,0-48,6	30,2	12	17,4	50-1482	447,0	5364	32,9
Sid. karosas	19,2-20,5	19,8	6	8,7	146-188	158,5	951	5,8
Žiobris	-	23,1	1	1,4	-	119	119	0,7
Karpis	21,5-40,0	30,7	2	2,9	176-1028	602	1204	7,4
Vėgėlė	-	40,5	1	1,4	-	570	570	3,5
Pūgžlys	11,0-17,9	14,2	3	4,3	12-69	38,3	115	0,7
Ešerys	17,7-35,0	25,1	7	10,1	62-453	222,7	1559	9,6
Sterkas	28,0-42,2	33,7	17	24,6	120-605	279,2	4747	29,1
Iš viso:			69				16310	

39 lentelė. Kaišiadorių aukštutiniame baseine 2008 m. birželio mėn. 17-70 mm akytumo statomais tinklaičiais sužvegotų ir ištirtų žuvų biologiniai rodikliai (2 stotis)

Žuvų rūšys	Kūno ilgis (L), cm		Žuvų skaičius		Žuvų masė (g)		Sugavimai (g)	
	nuo - iki	vid.	vnt.	%	nuo - iki	vid.	g	%
Kuoja	16,0-25,0	21,3	8	6,4	79-227	145,2	1162	7,1
Plakis	14,0-24,5	18,2	61	48,8	35-200	84	5125	31,2
Karšis	15,5-42,2	30,3	8	6,4	49-991	447,6	3581	21,8
Sid. karosas	-	20,7	1	0,8	-	173	173	1,1
Žiobris	20,6-22,7	21,8	4	3,2	79-121	100	400	2,4
Karpis	21,5-40,0	30,7	2	1,6	176-1028	602	1204	7,3
Šamas	-	42,3	1	0,8	-	451	451	2,7
Pūgžlys	10,5-16,0	12,8	19	15,2	13-50	29,1	552	3,4
Ešerys	19,0-25,0	22,1	11	8,8	108-209	148,1	1629	9,9
Sterkas	26,5-41,0	30,6	10	8	119-585	214,2	2142	13,0
Iš viso:			125				16419	



42 pav. Žuvų rūšinė sudėtis ir gausumas (%) 2008 m. birželio mėn. (1 stotis) Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine žvejojant įvairiaakiais tinklaičiais

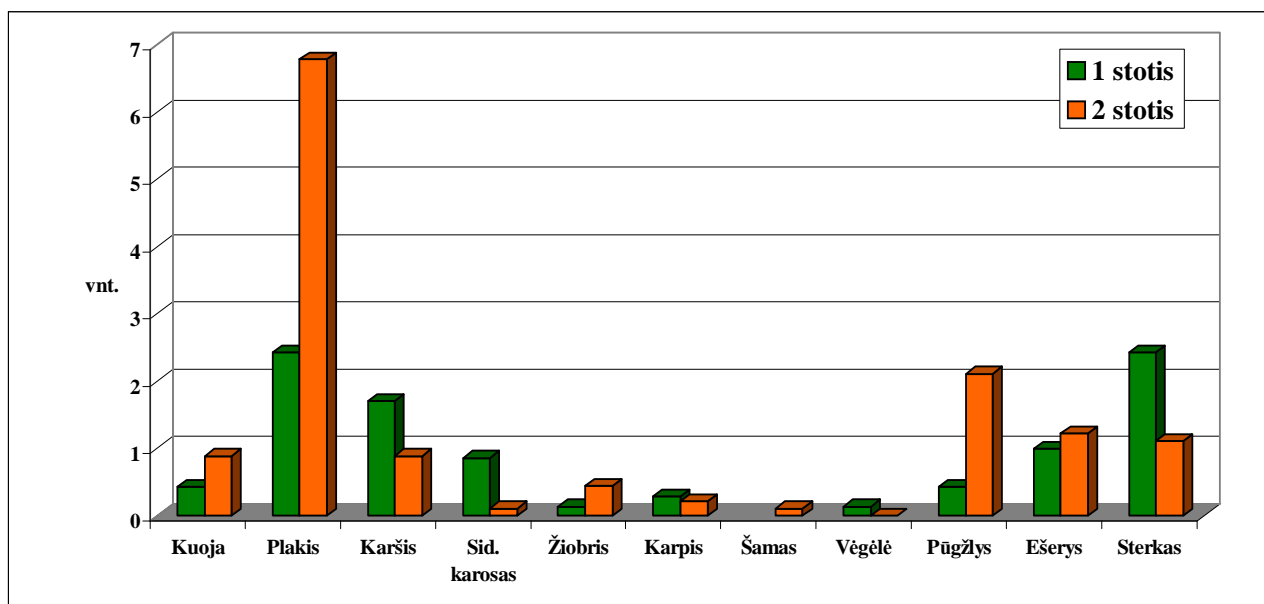


43 pav. Žuvų rūšinė sudėtis ir gausumas (%) 2008 m. birželio mėn. (2 stotis) Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine žvejojant įvairiaakiais tinklaičiais

Birželio mėn. eksperimentinei žvejybai naudojome visus monitoringinius 17-70 mm aktytumo tinklaičius (40 lent., 44-45 pav.), apskaičiuotas žuvų gausumas ir biomasė.

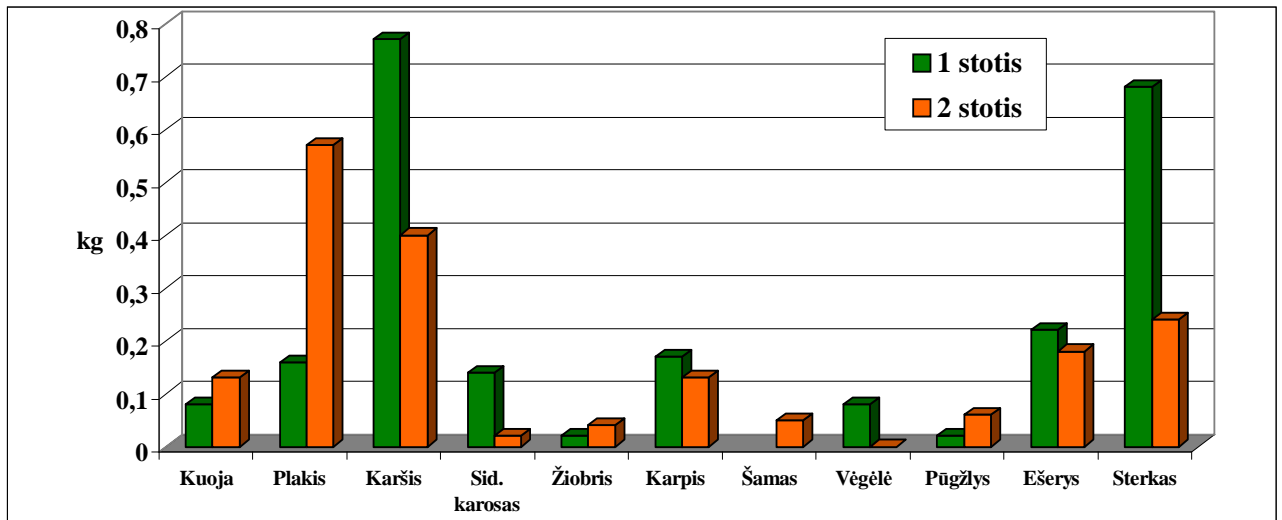
40 lentelė. Žuvų rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė ir sugavimai 1 žvejybos pastangai Kaišiadorių aukštutiniame baseine žvejojant 17-70 mm akytumo tinklaičiais 2008 m. birželio mėn.

Žuvų rūšys	1 stotis				2 stotis			
	gausumas (vnt.)		masė (kg)		gausumas (vnt.)		masė (kg)	
	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.	bendras	1 ž.p.	bendra	1 ž.p.
Kuoja	3	0,43	0,527	0,08	8	0,89	1,162	0,13
Plakis	17	2,43	1,154	0,16	61	6,78	5,125	0,57
Karšis	12	1,71	5,364	0,77	8	0,89	3,581	0,40
Sid. karosas	6	0,86	0,951	0,14	1	0,11	0,173	0,02
Žiobris	1	0,14	0,119	0,02	4	0,44	0,400	0,04
Karpis	2	0,29	1,204	0,17	2	0,22	1,204	0,13
Šamas	-	-	-	-	1	0,11	0,451	0,05
Vėgėlė	1	0,14	0,570	0,08	-	0,00	-	0,00
Pūgžlys	3	0,43	0,115	0,02	11	2,11	1,629	0,06
Ešerys	7	1,00	1,559	0,22	10	1,22	2,142	0,18
Sterkas	17	2,43	4,747	0,68	8	1,11	1,162	0,24
Bendras sugavimas	69	9,86	16,310	2,33	125	13,89	16,419	1,82



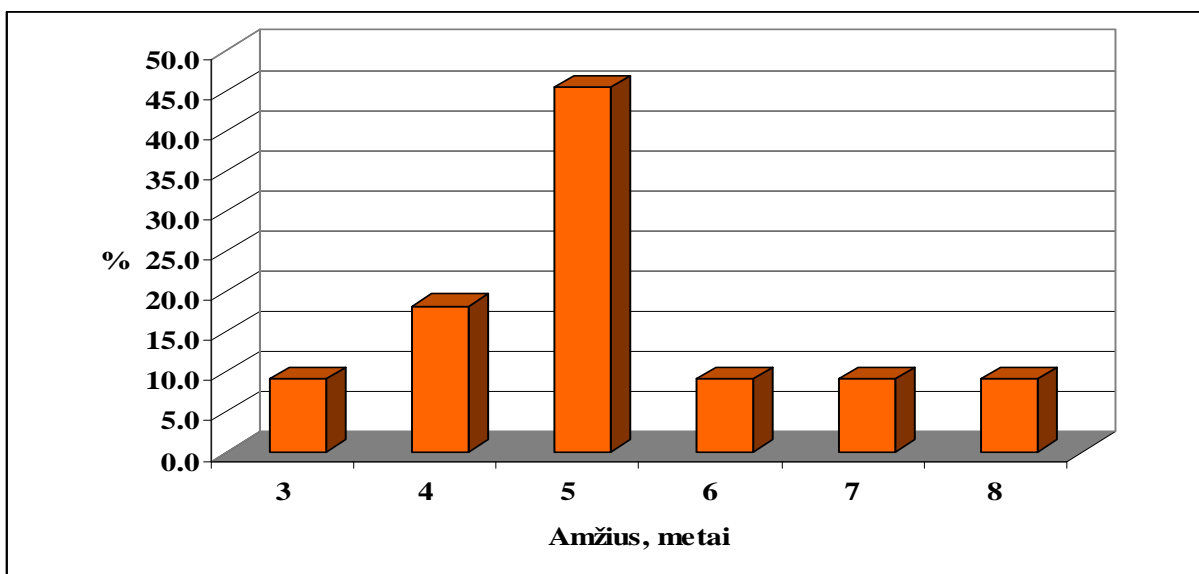
44 pav. Pagrindinių žuvų rūšinė sudėtis ir sugavimai 1 žvejybos pastangai (vnt.) Kaišiadorių aukštutiniame baseine 2008 m. birželio mėn. žvejojant įvairiaakiais 17-70 mm akytumo tinklaičiais

Žemiau pateikiame pagrindinių Kaišiadorių HAE aukštutinio baseino žuvų biologinius bei kai kurių žuvų rūšių (kuojos, karšio, ešerio, starkio, plakio) augimo tempus. Atliktų tyrimų duomenimis baseine sužvejotos žuvys savo biologija šiek tiek skiriasi nuo Kauno marių. Ypač skirtumai išryškėja karšiui, kuris Aukštutiniame baseine šiek tiek lėčiau auga, anksčiau subręsta. Greičiausiai, didelė dalis šios rūšies žuvų iš marių pakilę į Aukštutinį baseiną nebegrįžta atgal. Dėl didesnio nei mariose žuvų tankumo bei mažesnio bentoso gausumo gali pasireikšti maisto trūkumas, dėl to ir kinta jų biologija.

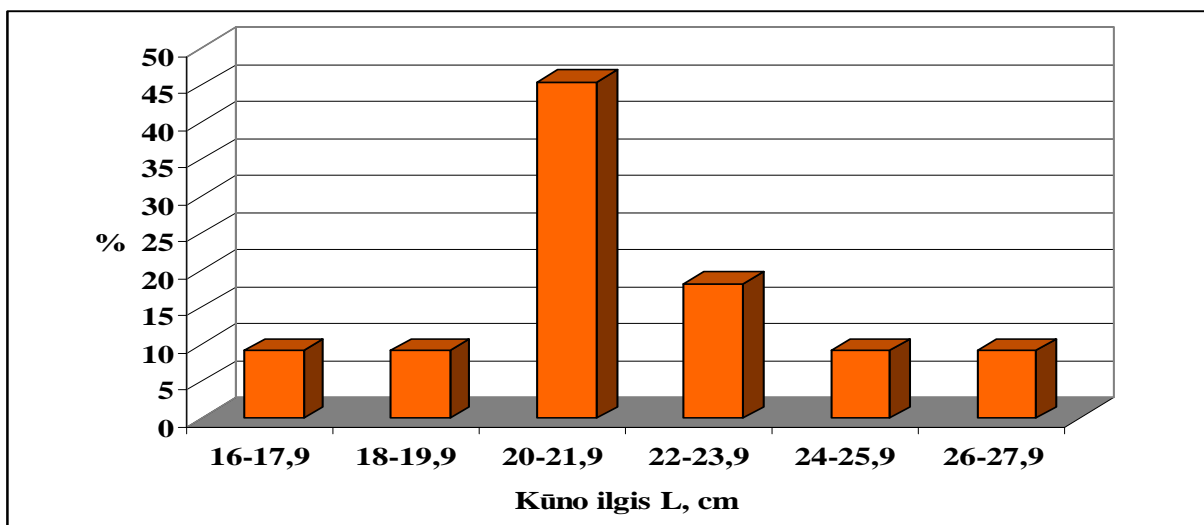


45 pav. Pagrindinių žuvų rūšinė sudėtis ir sugavimai 1 žvejybos pastangai (kg) Kaišiadorių aukštutiniame baseine 2008 m. birželio mėn. žvejojant įvairiaaisiais 17-70 mm akytumo tinklaisiais

Kuoja. Tyrimams surinkta medžiaga statomais 17-30 ir 40-50 mm akytumo tinklaisiais. Vidutinis jų kūno ilgis buvo 21,7 (L) ir 18,0 (I), kūno masė 153,5 g, amžius 7,5 metai. Žemiau pateikiami kuojų amžinė-matmeninė struktūra (46-47 pav., 41 lent.).



46 pav. Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2008 m. tirtų kuojų amžinė struktūra (%)



47 pav. Kaišiadorių HAE aukštutinio baseino kuojų populiacijos matmeninė struktūra (%) eksperimentiniuose laimikiuose 2008 m.

41 lentelė. Kuojų amžinė struktūra (%) Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine eksperimentiniuose laimikiuose 2008 m.

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	Žuvų skaičius, %
	L	l		
3	16,0	14,0	79	9,1
4	20,2	16,5	119	18,2
5	21,6	17,9	139	45,5
6	23,0	19,0	176	9,1
7	25,0	20,5	227	9,1
8	27,2	22,5	282	9,1

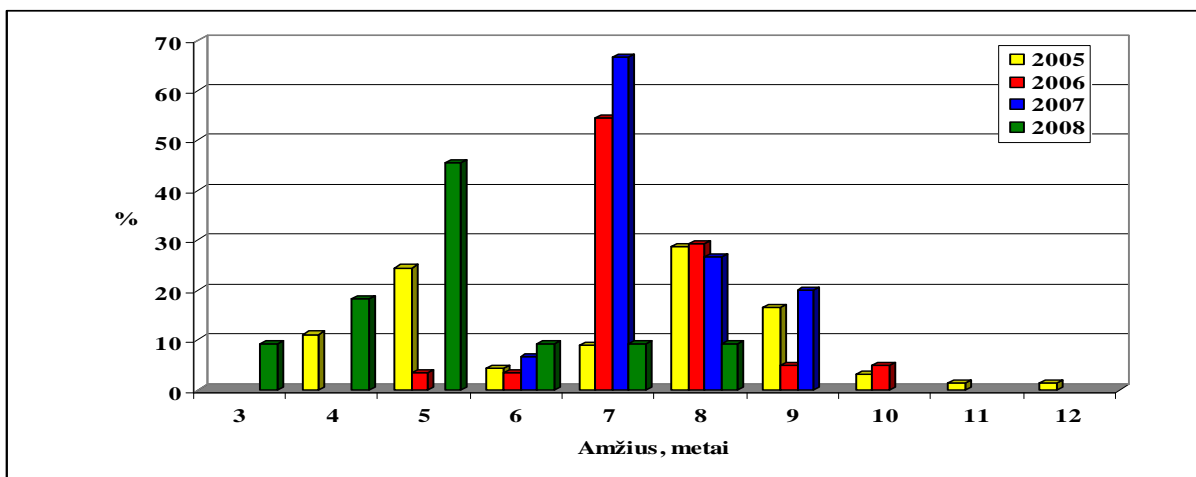
Skirtingais tyrimų metais kuojų matmeninė ir amžinė struktūra nežymiai skyrėsi. 2005 m. sugauta daugiau tiek jaunesnio, tiek vyresnio amžiaus kuojų (48 pav.).

Karšis. Mokslinė medžiaga karšių matmeninės-amžinės struktūros tyrimams surinkta vasarą statomais 45-70 mm akytumo tinklaičiais. Vidutinis jų kūno ilgis buvo 39,4 (L) ir 31,9 (l), kūno masė 859,5 g, amžius 8,4 metai.

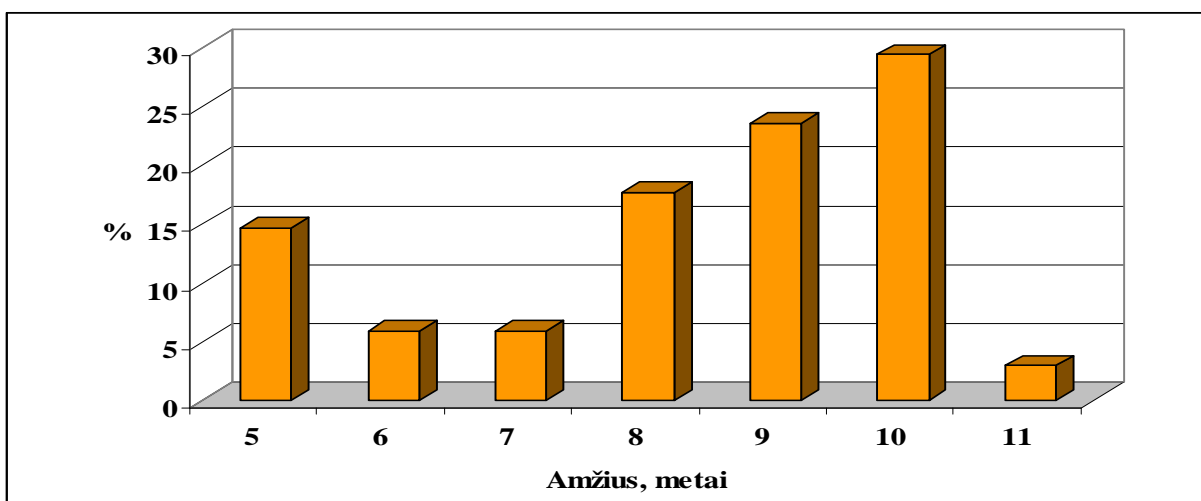
Žemiau pateikiami statomaisiais tinklaičiais sužvejotų karšių amžinė-matmeninė struktūra (42 lent., 49-50 pav.).

42 lentelė. Karšių amžinė struktūra (%) Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2008 m.

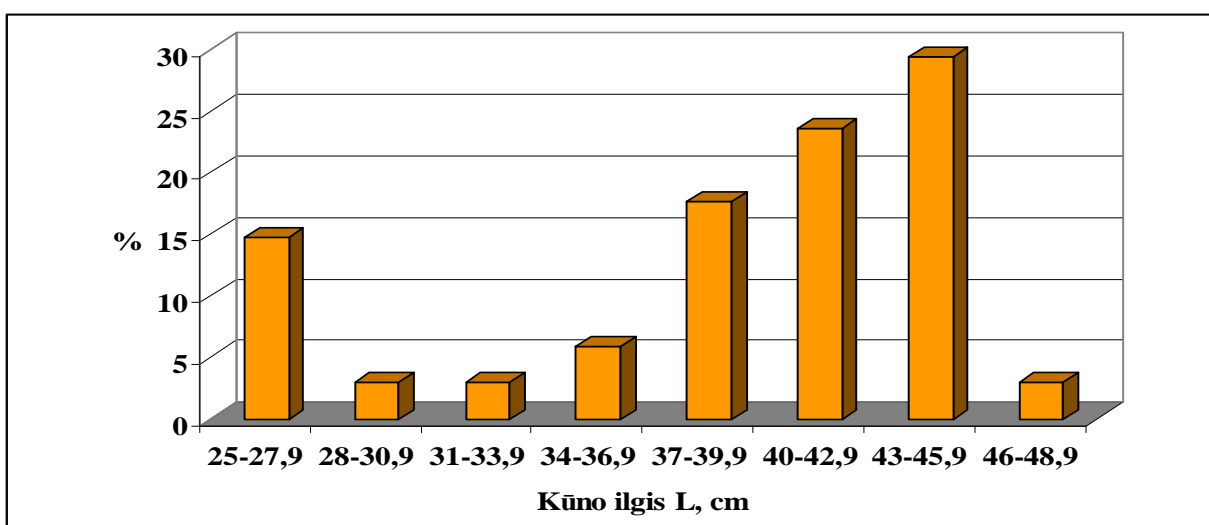
Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	Žuvų skaičius, %
	L	l		
5	26,3	21,0	198	14,7
6	32,2	25,5	70	5,9
7	36,5	28,4	502	5,9
8	38,5	31,1	720,7	17,6
9	41,6	33,5	959	23,5
10	44,6	36,3	1180,6	29,4
11	48,6	39,5	1482	2,9



48 pav. Kuojų populiacijos amžinės struktūros pokyčiai (%) 2005-2008 m.

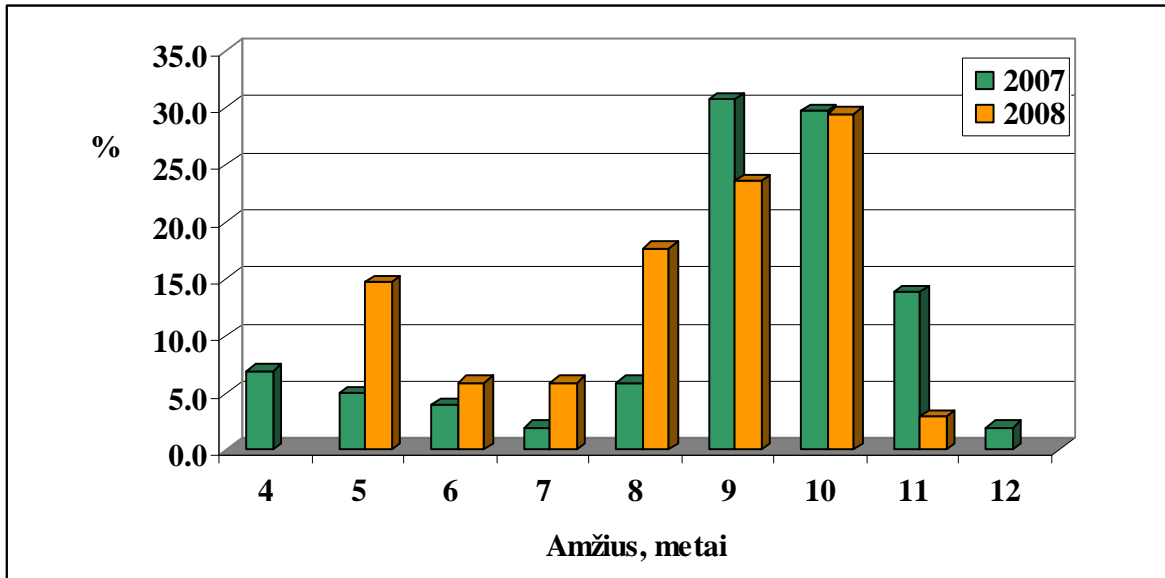


49 pav. Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2008 m. tirtų karšių amžinė struktūra (%)



50 pav. Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2008 m. tirtų karšių matmeninė struktūra (%)

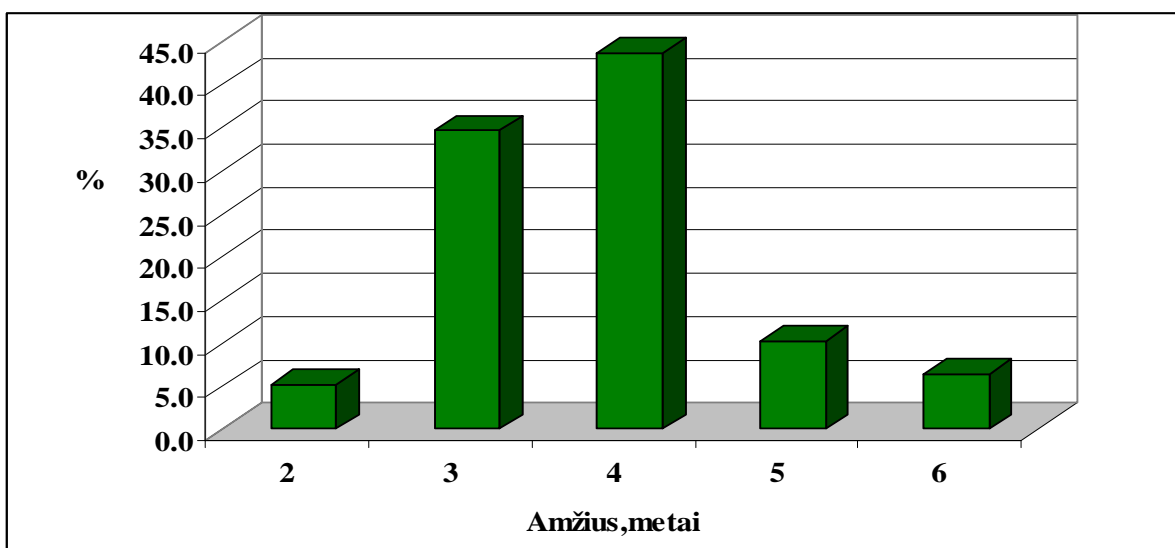
Tiek karšių gausumas, tiek jų vidutinis ilgis, masė ir amžius šiais metais buvo kur kas mažesni, nei praėjusiais metais. Aukštutiniame baseine 2007-2008 m. tirtų karšių amžiaus vidurkis siekė atitinkamai 8,4 ir 9 metus (51 pav.).



51 pav. Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine. 2007-2008 m. tirtų karšių amžinė struktūra (%)

Plakis. Plakių populiacijos struktūros medžiaga tyrimams surinkta rudenį 17-30 mm ir 40-45 mm akytumo tinklaičiais. Didesnė dalis žuvų buvo sužvejota 17-30 mm akytumo tinklais. Plakio individai buvo nuo 14 iki 24,5, vidutiniškai 18,0 cm ilgio, nuo 35-200, vidutiniškai 80,5 g masės, įvairaus amžiaus nuo 2 iki 6 metų, amžiaus vidurkis 3,8 metai.

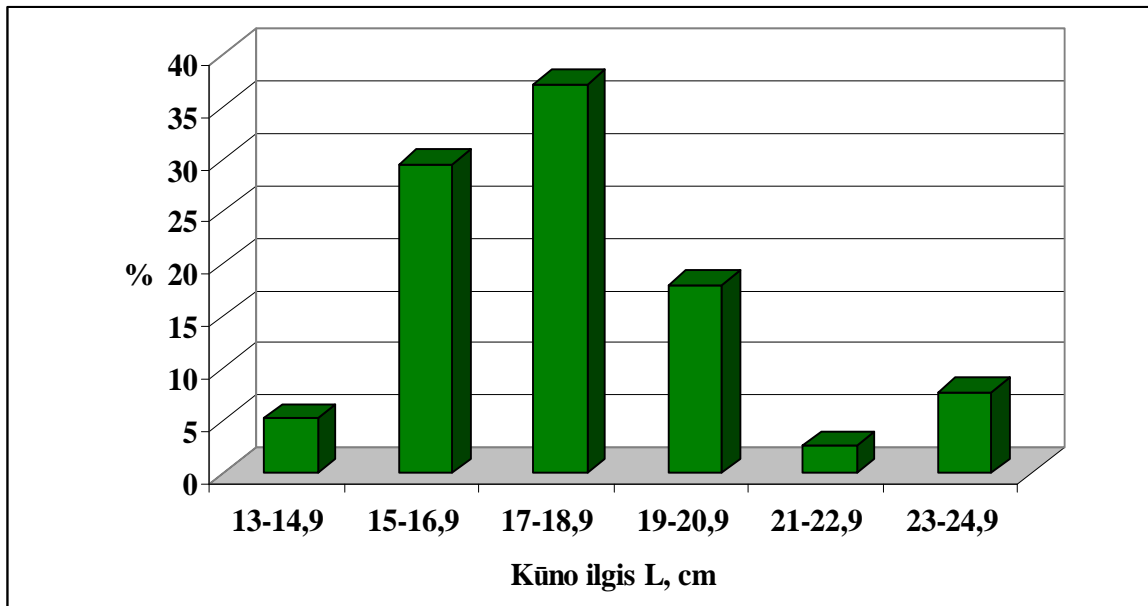
Žemiau pateikiama statomaisiais tinklaičiais sužvegotų plakių amžinė-matmeninė struktūra (52-53 pav., 43 lent.).



52 pav. 2008 m. Kaišiadorių HAE Aukštutiniame baseine tirtų plakių amžinė struktūra (%)

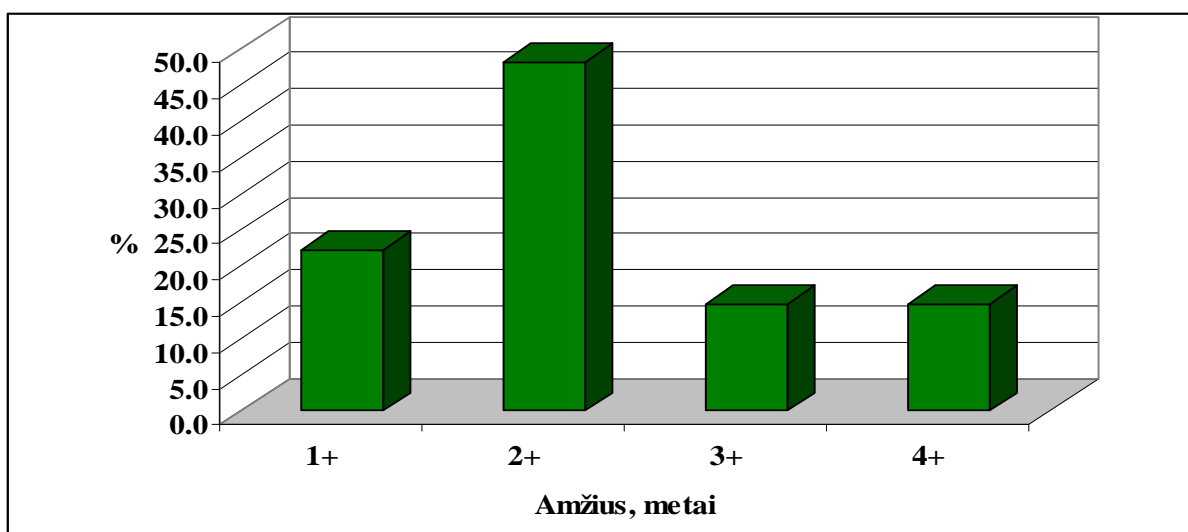
43 lentelė. Plakių amžinė struktūra (%) Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2008 m.

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	n	proc.
	L	l	Q		
2	14,2	11,2	36,5	4	5,1
3	16,0	12,8	55,5	27	34,6
4	18,4	14,5	80	34	43,6
5	20,9	16,6	120,3	6	10,3
6	23,9	19,0	190	5	6,4



53 pav. 2008 m. Kaišiadorių HAE Aukštutiniame baseine tirtų plakių matmeninė struktūra (%)

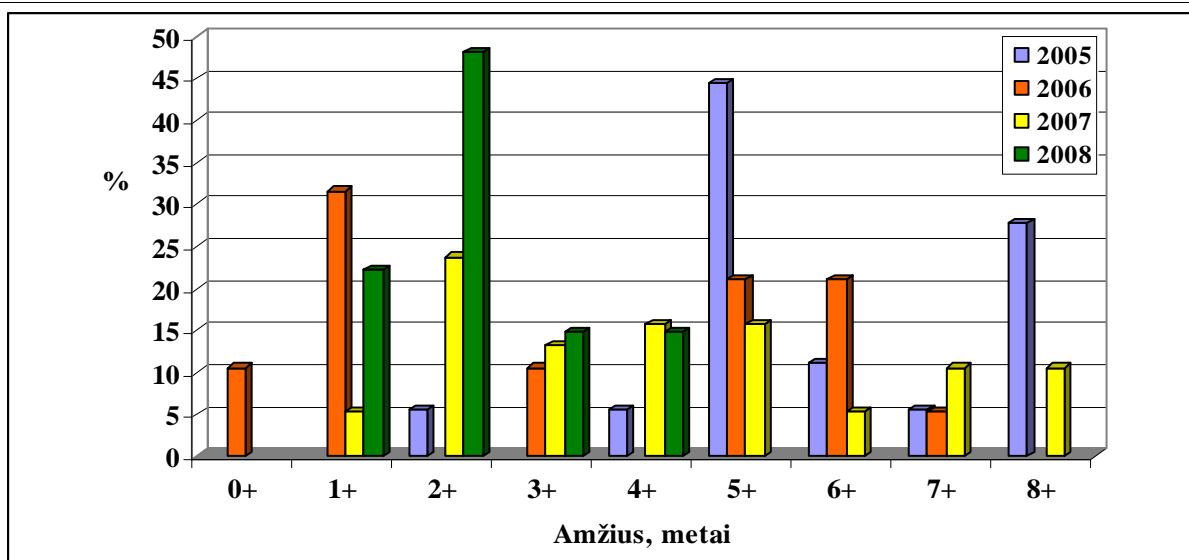
Sterkas. 2008 m. analizuoti sterikai buvo vidutiniškai 32,5 cm ilgio, vidutiniškai 255,1 g masės, aštuonių amžinių grupių, amžiaus vidurkis 2,2 metai. (44 lent., 54-55 pav.).



54 pav. Sterkų populiacijos amžinės struktūra Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2008 m

44 lentelė. Sterkų amžinė struktūra (%) Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2007 m. eksperimentiniuose laimikiuose

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	Žuvų skaičius, %
	L	l	Q	
1+	28,1	23,9	123	22,2
2+	31,2	26,9	207	48,1
3+	34,6	27,9	294	14,8
4+	41,6	31,7	571	14,8

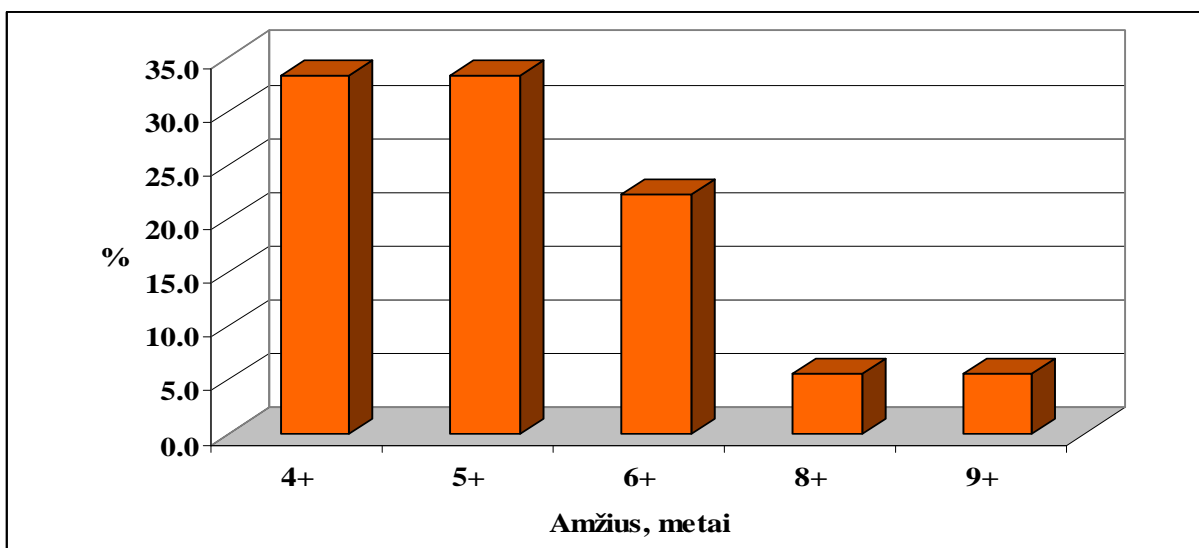


55 pav. Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2005-2008 m. tirtų sterkų amžinės struktūros pokyčiai (%)

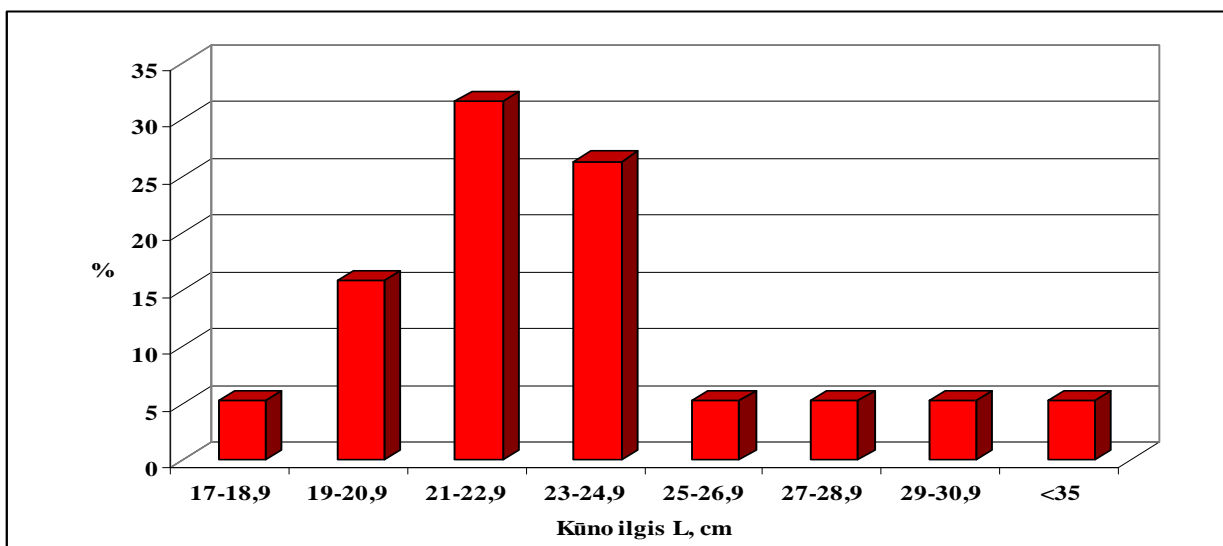
Ešerys. 2008 m. laimikiuose ešerių sugavimai buvo nedideli, lyginant su ankstesniais metais. Rasti ešerio individai buvo nuo 17,7 iki 35,0, vidutiniškai 23,2 cm ilgio, nuo 62 iki 453, vidutiniškai 177,1 g masės, keturių amžinių grupių, vidurkis 5,3 metai. (45 lent., 56-57 pav.).

45 lentelė. Ešerių amžinė struktūra (%) Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2008 m.

Amžius, metai	Kūno ilgio vidurkis, cm		Kūno masės vidurkis, g	Žuvų skaičius	Žuvų skaičius, %
	L	l	Q		
4+	20,1	17,3	109,3	6	33,3
5+	22,6	19,5	155,7	6	33,3
6+	24,4	21,0	202,7	4	22,2
8+	29,5	25,5	334	1	5,6
9+	35,0	29,8	453	1	5,6



56 pav. Ešerių populiacijos amžinė struktūra (%) Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine 2008 m.



57 pav. Kaišiadorių HAE aukštutinio baseino ešerių populiacijos matmeninė struktūra (%) eksperimentiniuose laimikiuose 2008 m.

Kaišiadorių HAE aukštutinis baseinas ypač svarbus energetikai. Šiame dirbtiniame vandens telkinyje kaupiamos vandens atsargos, kad jas HAE galėtų piko metu naudoti papildomai energijai gauti. Nors pagrindinė šio telkinio reikšmė – tarnauti energetikai, tačiau jame nuo pat pirmo vandens užpildymo rasta gana daug žuvų rūšių. Čia kasmet sužvejojama 15-20 žuvų rūšių. Ypač didelis žuvų gausumas buvo registruojamas, kol gyliai šiame baseine tesiekė 6-8 metrus. Dėl didelio į baseiną patenkančių žuvų gausumo daug jų pakliūdavo į turbinas, todėl buvo rekomenduota verslinė žvejyba ir Aukštutiniame baseine. Pastaruoju metu Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine buvo leidžiama žvejoti pagal tas pat taisykles, kurios taikomos ir Kauno mariose.

1992 m. pradėtame eksploatuoti Kaišiadorių HAE Aukštutiniame baseine iki 1999 m. verslinė žvejyba nebuvo vykdoma, todėl tuo metu registruojama žuvų biomasė buvo ypač didelė ir prilygo labai produktyvioms Kuršių marioms. Į Aukštutinį baseiną pakeliama daugiau žuvų, nei jų nusileidžia žemyn, į marias. Skirtingais metais baseine nustatyta žuvų biomasė svyravo nuo 60 iki 90 t, ir tai sudarė 196 - 294 kg/ha.

Nuo 1999 m., pradėjus verslinę žvejybą, žuvų gausumas baseine žymiai sumažėjo. Ypač jis sumažėjo nuo 2003 m., kai buvo galutinai baigtas statyti baseinas bei pakeltas vandens lygis, ir gylis baseine padidėjo iki 15-16 m. Aukštutiniame baseine kasmet buvo rekomenduojama žvejoti nuo 7 iki 11 t įvairių rūšių žuvų. Nors versliniai laimikiai dažniausiai nepasiekdavo rekomenduojamų normų, tačiau stebėtas žymus eksperimentinių laimikių mažėjimas, todėl pradėta mažinti ir rekomenduojamus verslinius laimikius. Versliniuose laimikiuose pastaraisiais metais sužvejojama 10-11 žuvų rūšių, tarp kurių dominuoja kuojos, plakiai, sterka, karšiai ir ešeriai (46 lent.).

Mūsų nuomone, aukštutiniame baseine ir toliau galima leisti verslinę bei mėgėjišką žvejybą, kadangi esant labai didelėms žuvų koncentracijoms buvo stebimas ir žymiai didesnis jų žuvinimas elektrinei dirbant tiek siurblio, tiek generatoriaus režimu. Vis tik, šis dirbtinis vandens telkinys svarbus ir žuvų atsiganimui, nes baseino dugne susiformavo pakankama mitybinė bazė. Buvo stebimas žymus sterku gausumo padidėjimas, todėl buvo rekomenduota leistiną sterku priegaudą Aukštutiniame baseine padidinti iki 30%.

46 lentelė. Versliniai žuvų laimikiai (tonomis) Kaišiadorių HAE Aukštutiniame baseine 2002-2007 m. ir prognozė 2009-2010 m.

Žuvų rūšys	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Prognozė	
							2009	2010
Karšis	1,956	0,770	0,320	0,250	1,047	0,971	2,0	2,0
Sterka	0,320	0,150	0,108	0,546	0,957	0,688	1,8	1,8
Lydeka	0,009	-	-	0,076	0,066	0,441		
Salatis	0,064	0,002	-	0,106	0,017	0,013		
Kuoja	1,833	0,640	0,547	3,194	1,727	2,596	3,0	3,0
Plakis	0,709	0,477	0,372	1,240	1,699	1,552	1,7	1,7
Ešeris	0,392	0,024	-	0,037	0,425	0,194	0,5	0,5
Karosas	0,255	0,028	0,010	0,007	0,012	0,028		
Karpis	0,128	0,011	0,007	0,002	0,156	0,111		
Lynas	-	-	-	-	0,009	0,089		
Meknė	0,002	-	-	0,061	0,008	-		
Kitos rūšys						0,201	1,0	1,0
Iš viso	5,668	2,102	1,364	5,519	6,137	6,864	10	10
kg/ha	18,52	6,87	4,46	18,03	20,06	22,43	32,68	32,68

Pastaraisiais metais dėl žymiai pagerėjusios mitybinės bazės stebimas ir gana žymus kai kurių žuvų rūšių, ypač sterkių ir karšių, pagausėjimas, todėl verslinę žvejybą aukštutiniame baseine būtų galima intensyvinti ir mažinti apribojimų, lyginant su Kauno mariomis, kiekį. Tam būtų galima padidinti naudojamų tinklų kiekį bei paankstinti žvejybą didesnio aktytumo tinklaičiais. Manome, kad nurodytas apribojimų sumažinimas neturės žymios įtakos žuvų ištekliams, o verslinę Kaišiadorių HAE aukštutinio baseino žuvų produkcija padidės, tuo labiau, kad mėgėjiška žvejyba šiame baseine pastaraisiais metais nevykdoma.

Aukštutiniame baseine verslinei žvejybai rekomenduojame naudoti 20 vnt. 43-46 mm akių dydžio bei 70 mm ir didesnio akių dydžio statomuosius tinklaičius. Verslinę žvejybą statomaisiais tinklaičiais, kurių akių dydis virš 70 mm (imtina), būtų leistina pradėti nuo liepos 15 d. Aukštutiniame baseine 2009 m. rekomenduojama sužvejoti 10 t įvairių rūšių žuvų. Karšių žvejybai nustatyti 2,0 t limitą. Prognozuojame, kad 2009 m. gali būti sužvejota kuojų – 3,0, plakių – 1,7, sterkių – 1,8, ešerių – 0,5 tonos. 2010 metams preliminariai prognozuojame tokius pat sugavimus.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Kauno mariose 2008 m. eksperimentiniuose laimikiuose statomaisiais tinklaičiais rastos 13, bradiniu – 10, iš viso 15 rūšių žuvys. Eksperimentiniuose laimikiuose pagal biomasę dominavo kuojos (36,6%), karšiai (23,1%), ešeriai (17,6%), plakiai (7,3%), sterkai (4,7%) ir lynai (4,1%).

2. 2008 m. tyrimų duomenimis apskaičiuota žuvų biomasė Kauno mariose buvo kur kas mažesnė, nei 2007 m., ir svyravo nuo 122 iki 192 kg/ha. Bendra apskaičiuota verslinių žuvų biomasė visoje marių akvatorijoje siekė 1120 tonų.

3. Keletą metų pastoviai mažėjęs karšių bei kuojų vidutinis ilgis ir masė, o taip pat šių žuvų žvejybos efektyvumo mažėjimas eksperimentiniuose ir versliniuose tinklaičiuose 2008 m. tyrimų duomenimis nežymiai padidėjo. Sumažėjęs verslinės žvejybos intensyvumas Kauno mariose leido sustabdyti karšių ir kuojų išteklių mažėjimą bei įtakoti ešerių ir sterkių gausumo padidėjimą.

4. Pagal šių ir ankstesnių metų tyrimų duomenis įvertinti žuvų ištekliai leidžia 2009 m. Kauno mariose sugauti iš viso 160 t arba 25,2 kg/ha žuvų. Siekiant išsaugoti karšių išteklius ir jų reproduktorius siūlome nustatyti metinį karšių sugavimo limitą – 15 t. Sterkių rekomenduojame sužvejoti - 10, lydekų – 1, kuojų - 100, plakių - 25, ešerių - 10 tonų. Panašios verslinės žvejybos apimtys preliminariai rekomenduojamos ir 2010 m. Sidabrinių karošų ir karpių laimikių rekomenduojame neįtraukti į bendrą Kauno marioms nustatytą 160 t verslinių laimikių limitą.

5. Rekomenduojame leisti naudoti ne daugiau 120 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis 43-46 cm - nuo birželio 15 d. iki rugsėjo 1 d. Nuo rugsėjo 1 d. leisti vienu metu naudoti ne daugiau 100 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis 43-46 cm, ir ne daugiau 60 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis virš 70 mm (imtinai). Žuvų išteklių atstatymui bei pagausinimui rekomenduojame mariose veisti sterkus, lydekas, šamus, ungurius ir augalėdes žuvų rūšis bei panaudoti dirbtines nerštavietes žuvų reprodukcijos sąlygų pagerinimui.

6. Kaišiadorių HAE Aukštutiniame baseine 2008 m. statomaisiais tinklaičiais ir jaunikių bradiniu sužvejota 11 žuvų rūšių. Laimikiuose vyravo kuojos, sterkai, karšiai, plakiai ir ešeriai. Sterkių gausumas baseine buvo kur kas didesnis, nei mariose. Ypač didelis sterkių gausumas registruotas versliniuose laimikiuose rudens metu. Daugumos verslinių žuvų biologiniai rodikliai (vidutinis ilgis, masė, žvejybos efektyvumas) liko panašūs, kaip 2005-2007 m., tačiau stebimas

karšių gausumo padidėjimas bei jų vidutinio ilgio ir masės padidėjimas, greičiausiai, dėl pagerėjusios mitybinės bazės.

7. Kaišiadorių HAE Aukštutiniame baseine verslinei žvejybai rekomenduojame naudoti 20 vnt. 43-46 mm akių dydžio bei 70 mm ir didesnio akių dydžio statamuosius tinklaičius. Verslinę žvejybą statomaisiais tinklaičiais, kurių akių dydis virš 70 mm (imtinais), būtų leistina pradėti nuo liepos 15 d. Aukštutiniame baseine 2009 m. rekomenduojama sužvejoti 10 t įvairių rūšių žuvų. Karšių žvejybai nustatyti 2,0 t limitą. Prognozuojame, kad 2009 m. gali būti sužvejota kuojų – 3,0, plakių – 1,7, sterkių – 1,8, ešerių – 0,5 tonos. 2010 metams preliminariai prognozuojame tokius pat sugavimus. Sužvejotos neverslinio dydžio gyvybingos žuvys, ypač plėšriųjų žuvų (lydekų, šamų, salačių) jaunikliai, turi būti paleidžiami atgal į baseiną.

LITERATŪRA

- Anner G., M. Blomqvist, H. Hallbäck, J. Mattila, S. Nellbring, K. Skóra and L. Urho. 1992. Methods for sampling and observation of shallow water fish. *The Baltic marine biologists publication*. No. 13: 21 p.
- Autorių kolektyvas, 1991. Kauno marios iki Kaišiadorių HAE poveikio // *Acta hydrobiologica lituanica*, t. 5, 145 p.
- Bružinskienė A., Virbickas J., 1988. Verslinė ir mėgėjiška žvejyba. "Mokslas", Vilnius, 172 p.
- Bubinas A., Bukelskis E. Gėlavandenių hidrocentrų struktūra ir jų tyrimo metodai. Vilnius, 1998. -120 psl.
- Bubinas A. Kauno marių profundalinės zonos zoobentosas iki HAE poveikio // *Acta Hydrobiologica Lituanica*. Vilnius, 1991 m., t. 9. -93-103 psl.
- Bukelskis E., Kesminas V., Repečka R. Lietuvos žuvys. Vilnius, Dexma. D. 1. Gėlavandenės žuvys., 1998, 118 p.
- Dementjeva T.F., 1976. Biologiškėje obosnovanija promyslovyh prognozov., "Piščevaja promyšlennost", M., p. 240.
- Dirbtinis nerštaviečių pagaminimas ir jų įrengimas Kauno mariose ryšium su Kaišiadorių HAE statyba, 1991 // *Ataskaita AAM*, 22 psl.
- Gaigalas K., Gerulaitis A., Kesminas V. ir kt., 1992. Lietuvos retosios žuvys. Vilnius, "Academia", 148 p.
- Galiušis B., Kovalenkoviėnė M., Jablonskis J. 2001. Lietuvos upės. Vilnius, 800 p.
- Gerulaitis A., K. Gaigalas ir kt., 1994. Kuršių marių ir Nemuno žemupio žuvų išteklių monitoringas, žvejybos metinių limitų ir reguliavimo priemonių pagrindimas. *Žuvininkystė Lietuvoje*, p. 92-96.
- Gerulaitis A., Krotas R., 1981. Žuvys // *Kauno marios*. Vilnius, Mokslas, p. 164-177.
- Gerulaitis A., Repečka R., Skripkaitė D. Kauno marių žuvų rūšinė sudėtis, biologija ir išteklių įvertinimas 1994-1996 m.. - *Žuvininkystė Lietuvoje III*, 2 d., 1998. P. 49-60.
- Hilborn R., Walters C., 1992. *Quantitative fisheries stock assessment*. New York-London, 570 p.
- Kauno marių žuvų išteklių įvertinimas ir žvejybos limitų nustatymas, 1994 // *Baltic ECO*. *Ataskaita AAM*, 32 p.
- Kauno marių žuvų išteklių įvertinimas ir žvejybos limitų nustatymas, 1995-1999// *Hidrobiologų draugija*. *Ataskaitos AAM*.
- Lietuvos vidaus vandens telkinių žuvų išteklių būklės monitoringas, 1997 // *Hidrobiologų draugija*. *Ataskaita AAM*, 63 p.
- Milerienė E., Gerulaitis A. Kauno marių žuvų neršto, lervučių ir jauniklių pasiskirstymo ypatumai // *Acta Hydrobiologica Lituanica*. Vilnius, 1991 m., t. 9. -104-114 psl.
- Neuman E., 1977. Activity and distribution of bentic fish in some Baltic archipelagoes with special reference to temperature. *Ambio Spec. Rep.* 5, p. 47-55.
- Pravdin I.F., 1966. *Rukovodstvo po izučeniju ryb*. M. 327 p.
- Repečka R., Bukelskis E., Kesminas V., 1998. Lietuvos žuvys. Vilnius, Dexma. D. 2. Baltijos jūros žuvys, Vilnius, 117 p.
- Rybactwo srodlandowe. Olsztyn, 1993. -568 p.
- Thoreson G., *Guidelines for coastal monitoring (Fishery biology)*. *Kustrapport*, 1996. 36 p.
- Tiurin P.B., 1968. Biologiškėje obosnovanija pravil regulirovanija rybolovstva vo vnutrennich vodojomach. *Vopr. ichtiol.* T. 8, vyp. 3(50), 245-256 p.

- Valušienė V, Gerulaitis A., Repečka R., Skripkaitė D., 1996. Kaišiadorių HAE poveikio Kauno marių ichtiocenozėms įvertinimas // *Ekologija* (Vilnius), Nr. 2, p. 41-47.
- Virbickas J., 2000. Lietuvos žuvys, Trys žvaigždutės. Vilnius, 192 p.
- Virbickas J., 2005. Žuvų pavadinimų žodynas, Vilniaus Universiteto Ekologijos institutas. Vilnius, 632 p.
- Žuvininkystė Lietuvoje. Vilnius - Klaipėda, 1994, 152 p.
- Žuvininkystė Lietuvoje (II). Vilnius. 1996, 378 p.
- Žuvininkystė Lietuvoje (III, 1 dalis). Vilnius. 1998, 266 p.
- Žuvininkystė Lietuvoje (IV). Vilnius. 2002, 244 p.
- Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. Москва, 1981 – 207 с.
- Репечка Р. Состояние запасов рыб в водохранилищах Каунасской ГЭС и Круоняйской Гидроаккумуляционной ЭС. Тез. докл. VIII съезда гидробиологического общества РАН. Калининград 2001, т. 1, с. 132-133.

2007 m. pabaigoje - 2008 m. atspausdinti straipsniai tyrimų tematika

- De Leeuw J.J., Buijse A.D., Haidvogel G., Lapinska M., Noble R., Repečka R., Virbickas T., Wisnievolski W., Wolter C., 2007. Challenges in developing fish-based ecological assessment methods for large floodplain rivers. *Fisheries Management and Ecology*, 2007, 14, p. 483–494
- Repečka R., 2007. Globalios kaitos poveikis žuvų ištekliams ir tvarus žuvų išteklių vartojimas. *Globali aplinkos kaita*. Vilnius: VU ekologijos institutas, p. 197-211.
- Repečka R., 2007. Kauno marios. *Lietuvos žuvininkystė. Dokumentai, faktai, skaičiai*. LR žemės ūkio ministerija, Vilnius, p. 93-94.
- Repečka R., 2007. 4.2. Kruonio hidroakumuliacinės elektrinės aukštutinis baseinas. *Lietuvos žuvininkystė. Dokumentai, faktai, skaičiai*. LR žemės ūkio ministerija, Vilnius, p. 94.
- Shiao J.C., Ložys L., Iizuka Y. & Tzeng W.N., 2006. Migratory patterns and contribution of stocking to the population of European eel in Lithuanian waters as indicated by otolith Sr:Ca ratios. *Journal of Fish Biology*, 69, p. 749-769.
- Sruoga A., Butkauskas D., Ragauskas A., Ložys L. 2007. Investigation of European eel *Anguilla anguilla* (L.) genetic variability in Lithuania using microsatellite DNA markers. *Acta Zoologica Lituanica* 17(2): 16.
- W-N Tzeng, C-W Chang, C-H Wang, J-C Shiao, Y Iizuka, Y-J Yang, C-F You, L Ložys. 2007. Misidentification of the migratory history of anguillid eel by Sr/Ca ratios of vaterite otoliths. *Marine Ecology Progress Series* 348: 285-295.

SUDERINTA:

.....
 Žuvininkystės tyrimų priežiūros komisijos
 pirmininkas

Algirdas Rusakevičius

2008 m.mėn.d.

Kauno marių ir Kaišiadorių HAE aukštutinio baseino žuvų išteklių būklės tyrimai rekomendacijų žvejybai 2009-2010 m. parengimo tikslais

Lietuvos Hidrobiologų draugija

Vadovas – dr. Rimantas Repečka, tel. (8~52) 729284, el. p.: repecka@eko.lt

Tyrimo tikslas ir uždaviniai

Kauno marios yra didžiausias dirbtinis vandens telkinys šalyje. Čia dėl gerų mitybos sąlygų susidarė vertingas ichtiofaunos kompleksas. Mariose intensyvi verslinė bei mėgėjiška žvejyba, todėl norint išsaugoti vertingų žuvų rūšių išteklius būtinas pastovus žvejybos reguliavimas. Kaišiadorių HAE Aukštutinis baseinas ypač svarbus energetikai, tačiau jame taip pat laikosi daug vertingų žuvų rūšių.

Darbo tikslas 2008 m. - racionalaus Kauno marių ir Kaišiadorių HAE aukštutinio baseino verslinių žuvų išteklių panaudojimo ištyrimas bei žvejybos kvotų nustatymas. Uždaviniai: įvertinti Kauno marių ir Kaišiadorių HAE aukštutinio baseino žuvų išteklių būklę, sudaryti jų kaitos prognozę bei parengti moksliskai pagrįstas rekomendacijas dėl verslinės žvejybos reguliavimo; parengti rekomendacijas dėl leistinų Kauno mariose ir Kaišiadorių HAE aukštutiniame baseine sužvejoti 2009-2011 metais žuvų kiekių; įvertinti pagrindinių verslinių žuvų rūšių matmeninę-amžinę struktūrą, šių rodiklių dinamiką skirtingais metais bei sezonais.

Gauti rezultatai

Kauno mariose 2008 m. 2008 m. eksperimentiniuose laimikiuose statomaisiais tinklaičiais rastos 15, Aukštutiniame baseine – 11 rūšių žuvis. Eksperimentiniuose laimikiuose mariose pagal biomasę dominavo kuojos (36,6%), karšiai (23,1%), ešeriai (17,6%), plakiai (7,3%), sterikai (4,7%) ir lynai (4,1%). Žuvų biomasė Kauno mariose svyravo nuo 122 iki 192 kg/ha. Bendra apskaičiuota verslinių žuvų biomasė visoje marių akvatorijoje siekė 1120 tonų. Nustatyta, kad sumažėjęs verslinės žvejybos intensyvumas Kauno mariose leido pristabdyti karšių ir kuojų išteklių mažėjimą bei įtakoti ešerių ir sterkų gausumo padidėjimą.

Rekomendacijos

1. Pagal 2008 m. ir ankstesnių metų tyrimų duomenis įvertinti žuvų ištekliai leidžia 2009 m. Kauno mariose sugauti iš viso 160 t arba 25,2 kg/ha žuvų. Siekiant išsaugoti karšių išteklius ir jų reproduktorius siūloma nustatyti metinį karšių sugavimo limitą – 15 tonų. Sterkų rekomenduojama sužvejoti - 10, lydekų – 1, kuojų - 100, plakių - 25, ešerių - 10 tonų. Panašios verslinės žvejybos apimtys preliminariai rekomenduojamos ir 2009 m. Sidabrinių karošų ir karpių laimikių rekomenduojama neįtraukti į bendrą Kauno marioms nustatytą 160 t verslinių laimikių limitą.

2. Kauno mariose rekomenduojama leisti naudoti ne daugiau 120 vnt. (75 m ilgio) statomųjų tinklaičių, kurių akių dydis 43-46 cm - nuo birželio 15 d. iki rugsėjo 1 d. Nuo rugsėjo 1 d. iki pavasarinio žvejybos draudimo leisti vienu metu naudoti ne daugiau 100 vnt. statomųjų tinklaičių,

kurių akių dydis 43-46 cm, ir ne daugiau 60 vnt. 70 mm ir didesnio akių dydžio statomųjų tinklaičių. Žuvų išteklių atstatymui bei pagausinimui rekomenduojama mariose veisti sterkus, lydekas, šamus, ungurius ir augalėdes žuvų rūšis bei panaudoti dirbtines nerštavietes žuvų reprodukcijos sąlygų pagerinimui.

3. Kaišiadorių HAE Aukštutiniame baseine verslinei žvejybai rekomenduojame naudoti 20 vnt. 43-46 mm akių dydžio bei 70 mm ir didesnio akių dydžio statomuosius tinklaičius. Verslinę žvejybą statomaisiais tinklaičiais, kurių akių dydis virš 70 mm (imtina), būtų leistina pradėti nuo liepos 15 d. Aukštutiniame baseine 2009 m. rekomenduojama sužvejoti 10 t įvairių rūšių žuvų. Karšių žvejybai nustatyti 2,0 t limitą. Prognozuojame, kad 2009 m. gali būti sužvejota kuojų – 3,0, plakių – 1,7, sterkų – 1,8, ešerių – 0,5 tonos.

BYLOS BAIGIAMASIS ĮRAŠAS

Byloje yra 62 (šešiasdešimt dvi) lapai,
(skaitmenimis ir žodžiais)

iš jų:
raidiniai _____
praleisti _____
su defektais _____
su įkljomis _____
vokai su indėliais _____
spaudiniai _____
kita _____

Vidaus apyrašas _____ lapai.

PASTABA _____

vyr. mokslo darbuotojas _____
(pareigos) (parašas)

Rimantas Repečka
(vardas, pavardė)

2008-11-25
(data)