

<https://doi.org/10.3176/biol.1968.2.10>

HENN HABERMAN

## AHVENA KAHEST VORMIST VÖRTSJÄRVES

Käesoleva töö ülesanne — selgitada ahvena kahe liigisese rühmituse olemasolu või puudumist Võrtsjärves — tulenes mitmetest nii teoreetilise kui ka praktilise iseloomuga probleemidest. Teoreetiliselt pakuvad huvi ühe liigi erinevate populatsioonide kujunemine ja nende adaptatsioonilised iseärasused samas veekogus. Kalamajanduslike plaanide koostamisel on oluline teada, millist kasu või kahju toovad ahvenad järve kalamajandusele. Kirjanduse andmeil peetakse ahvenat enamasti väärtuslikumate töönduskalade toidukonkurendiks. Samal ajal aga, nagu autor juba varem on näidanud (Хаберман, 1963), on ahvena toitumine suuresti konkreetsetest tingimustest.

Metoodiliselt on ahvena kahe vormi eristamine Võrtsjärves kindlasti lihtsam kui enamikus teistes veekogudes, kus sellise diferentseerumisega on tegemist. Tingituna Võrtsjärve vee vähesest läbipaistvusest on valdav enamik seal esinevatest ahvenatest märksa heledamad kui tavaliselt, nende uimede punane toon on matim ja iseloomulikud tumedad külgtriibud ähmased. Hoopis harvemini aga esineb püükides ka tumedaid, kontrastsemalt värvunud keha ja tumepunaste uimedega isendeid. Alates 1958. aastast on neid suhteliselt raskelt täheldatud järve lõunaosast pärinevates püükides. Põhja pool nn. Saba nurka ja Tamme asundust ühendavat mõttelist joont ei ole neid aga püükidest leitud. Seda arvestades võttis autor materjali kogumisel aluseks ahvenate värvuse ja püüdis leida erinevusi «tumedate» ja «heledate» ahvenate morfoloogias ja bioloogias.

Analüüsitud ahvenad, kokku 269 isendit, püüti põhiliselt 1964. ja 1965. aastal. Morfomeetristest tunnustest loendati soomuste arv küljejoones (L. 1.), kiirte arv seljauimes (D) ja pärakuuimes (A), selgroolülid (Vert.) ning lõpuspiid (Br.). Variatsioonstatistiliste parameetrite leidmiseks ning tähistamiseks rakendati ihtüoloogilistes töödes üldkasutatavat meetodikat (Правдин, 1939). Kasvutempo määrati E. Lea meetodil. 1964. ja 1965. aastal püüti enamik ahvenaid väikse noodaga, mille silma suurus oli 8 mm, tiiva pikkus ca 15 mm ja kõrgus 2 m. Osa materjali saadi Valguta kolhoosi kaluritelt.

Pean meeldivaks kohuseks tänada materjali kogumisel ja läbitöötamisel osutatud abi eest kolleegide A. Irsi, A. Kirsipuud, A. Mäemetsa ja O. Tõlpi ning kalureid P. Lauri ja J. Oppet.

Paljudes töödes (Kirka, 1964; Берг, 1949; Кублицкас, 1953; Луферов, 1960; Слока, 1960; Евтюхова, 1965 jt.) märgitakse ahvena kahe vormi esinemist mitmetes veekogudes. Kahjuks puuduvad enamasti andmed selle kohta, kas need rassid erinevad ka morfoloogiliselt või mitte. Kahe vormi morfoloogilisi erinevusi nimetab küll A. Širkova (Ширкова, 1958), kuid ei esita arvulisi andmeid. Arvestades plastiliste tunnuste modifikaatiivset iseloomu, ei ole need süstemaatiliste üksuste eristamiseks sobivad. Seetõttu võrdles autor ainult meristilisi tunnuseid, mille füleetiline sügavus B. Lukaši (Лыкаш, 1956) järgi on suurem. Andmed ahvena morfomeetria kohta Võrtsjärves ja teistes veekogudes esitatakse tabelis 1.

Tabel 1

## Ahvena meristilised tunnused

Veekogu	Autor	L. l.		D I		D II		A		Br.		Vert.							
		n	$M \pm m$	$\pm \sigma$	n	$M \pm m$	$\pm \sigma$	n	$M \pm m$	$\pm \sigma$	n	$M \pm m$	$\pm \sigma$						
Võrtsjärv (järve- shven)	Haberman, 1968	47	64,30 $\pm$ 0,34	2,32	49	14,49 $\pm$ 0,08	0,54	49	13,86 $\pm$ 0,10	0,73	46	9,02 $\pm$ 0,07	0,44	46	17,85 $\pm$ 0,17	1,16	36	41,92 $\pm$ 0,06	0,36
Võrtsjärv (rooahven)	Haberman, 1968	30	64,20 $\pm$ 0,48	2,63	30	14,40 $\pm$ 0,10	0,55	30	14,30 $\pm$ 0,12	0,65	30	8,67 $\pm$ 0,09	0,47	30	17,50 $\pm$ 0,15	0,81	29	41,86 $\pm$ 0,06	0,34
Baikal	Jevtjunhova, 1965		59-70			15-16			14-16			8-10						41-42	
Daugava	Zukov, 1965	112	62,56 $\pm$ 0,33	3,57	112	14,72 $\pm$ 0,05	0,59	110	13,52 $\pm$ 0,06	0,61	47	9,41 $\pm$ 0,06	0,60	100	41,09 $\pm$ 0,09	1,88			
Dnepr	Zukov, 1965	170	61,06 $\pm$ 0,20	2,62	172	14,15 $\pm$ 0,05	0,62	169	14,21 $\pm$ 0,06	0,79	172	8,86 $\pm$ 0,05	0,62	165	41,51 $\pm$ 0,09	1,24			
Ljubivo jv.	Abdurahma- nov, 1962	65	65,50 $\pm$ 0,22		65	15,05 $\pm$ 0,04		65	15,86						18-19				
Neemen	Zukov, 1965	37	63,03 $\pm$ 0,36	2,21	44	14,25 $\pm$ 0,07	0,48	44	13,91 $\pm$ 0,09	0,60	44	8,68 $\pm$ 0,07	0,46	40	41,35 $\pm$ 0,09	0,61			
Olhovskoje jv.	Abdurahma- nov, 1962	56	58,80 $\pm$ 0,19	1,45	56	14,53 $\pm$ 0,11	0,68	56	13,07 $\pm$ 0,11	0,66	56	8,64 $\pm$ 0,08	0,60	10	41				
Sjaverskoje jv.	Abdurahma- nov, 1962	40	63,15 $\pm$ 0,33		40	14,70 $\pm$ 0,09		40	15,95 $\pm$ 0,05						15-20				
Zaissani jv.	Abdurahma- nov, 1962	72	64,92 $\pm$ 0,12		72	14,50 $\pm$ 0,30									16-17				
Känisjärv	Abdurahma- nov, 1962	100	67,52 $\pm$ 0,24		100	14,53 $\pm$ 0,11		100	14,14 $\pm$ 0,08		100	5,56 $\pm$ 0,06							
Araal	Berg, 1949	25	65,1		25	14		25	13,1		25	8,8		25	23		25	41,4	

Märkus. Ljubivo ja Sjaverskoje järv asuvad Leningradi oblastis ja ei ole mitte Dnestri jõe lümaanid, nagu ekslikult arvab J. Abdurahmanov (Абдуррахманов, 1962). Olhovskoje järv paikneb Aserbaidžaanis, Zaissani järv Kasahhi NSV-s.

Põhiliselt on Võrtsjärve ahvena järve- ja roovormi meristilised tunnused sarnased, võrreldes nende variatsiooni üldise ulatusega. Erinevus anaaluime hargnenud kiirte arvus on siiski reaalne ( $M_{dif} = 3,29$ ), kusjuures järvevormil on kiiri rohkem. Reaalsele läheneb ka teise seljauime kiirte arvu diferents ( $M_{dif} = 2,79$ ); neid on roovormil rohkem. Suhteliselt suurem on erinevus veel lõpuspiide arvus ( $M_{dif} = 1,55$ ), mida jällegi on järvevormil rohkem.

Üldjoontes allub ahvena meristiliste tunnuste geograafiline muutlikkus samadele seaduspärasustele, mida on täheldatud paljude kalaliikide juures (Абдурахманов, 1962; Хаберман, 1964 jt.). Soomuste arv küljejoones ja selgroolülide arv suurenevad idast läände ja lõunast põhja leviku suunas. Kõik uuritud populatsioonid olid üksteisest reaalselt erinevad. Seetõttu ei pea autor õigeks jätta arvestamata oluliste erinevuste puudumine bioloogias ja eristada alamliike üksnes morfomeetriliste tunnuste alusel. Viimasel juhul võib alamliike luua niipalju, kuipalju on jõutud populatsioone uurida. Ka ahvenal eristab J. Dianov (tsit. Абдурахманов, 1962 järgi) põhjendamatu alamliigi *P. fluviatilis zaissanicus*.

Tabel 2

## Ahvena kasvutempo

Veekogu	Autor	n	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>	l <sub>7</sub>	l <sub>8</sub>	l <sub>9</sub>	l <sub>10</sub>	l <sub>11</sub>	l <sub>12</sub>	l <sub>13</sub>	l <sub>14</sub>
Võrtsjärv (järvevorm)	Haberman, 1968	30	44	86	125	167	198	210	250	274						
Võrtsjärv (järvevorm)	Pahkla, 1958	332	47	81	119	152	185	216	240							
Võrtsjärv (roovorm)	Haberman, 1968	32	38	69	94	123										
Burtnieki jv.	Lablaika, 1962	268	51	95	124	158	195	228	266							
Daugava	Zukov, 1965	120	43	87	128	160	188	218	245							
Dnepr	Zukov, 1965	219	46	89	127	160	199	229	245							
Ilmen	Petrov, 1947	63	121	170	213	256	298	338								
Krugloje jv.	Petrov, 1947	66	100	138	166	188	239	258								
Laadoga	Petrov, 1947	58	97	137	168	202	227	249	268	285	301	308				
Neemen	Zukov, 1965	106	50	96	137	174	209	256	294							
Olhovskoje jv.	Abdurahmanov, 1962	98	165	204	258	286										
Peipsi (Raskopel)	Petrov, 1947	65	108	155	199	235	253	264								
Rezna jv. (järvevorm)	Sloka, 1960	354	54	97	137	183	231	267	314	355	376	388	403	410	415	420
Rezna jv. (roovorm)	Sloka, 1960	223	54	95	128	162	188	200								
Zaissan jv.	Abdurahmanov, 1962	89	163	205	257	295										
Tšanõ jv. (järvevorm)	Berg, 1949	147	96	150	198	227	259	282	306	330						
Tšanõ jv. (roovorm)	Berg, 1949	68	92	115												
Ubinskoje jv. (järvevorm)	Berg, 1949	5	91	132	165	192	217	243	269	312						
Ubinskoje jv. (jõevorm)	Berg, 1949	70	67	90	110	129	159									

Ahvena kasvutempot Võrtsjärves on varem määranud O. Pahkla (Пажкла, 1958) ja E. Pihu (1964). Nende andmeil Võrtsjärves kahte ahvenarassi ei esine. Kuna analüüsitud kalad olid järve keskosast, mitte litoraalist püütud, on selline järeldus loomulik, sest roovormi püütakse avaveest suhteliselt harva. Meie andmeil (tabel 2) jääb rooahvena kasvutempo järveahvenast märgatavalt maha. Meie ja Pahkla andmete osaline kokkulangemine järveahvena kasvutempo kohta kinnitab meie andmete

## Rooahvena populatsiooni pikkuseline

Püügikoht ja -aeg	n	Pikkus mm											
		40—44	45—49	50—54	55—59	60—64	65—69	70—74	75—79	80—84	85—89	90—94	95—99
Ohne jõe suue 14. X 1964	82	2	1	18	6	1	3	4	16	15	7	1	5
Rõngu jõe suue 15. X 1964	18	—	—	—	1	1	1	—	—	3	7	2	—
Raudja oja 26. X 1965	60	—	—	1	9	14	10	9	15	1	1	—	—

objektiivsust. On tõenäoline, et 4—5-aastased ahvenad kasvavad alates 1958. aastast kiiremini kui varem, sest Võrtsjärves on nüüd arvukalt tinti, kes ahvena üleminekul rööveluviisile on talle põhitoiduks (Перлов, 1947).

Kõige suurem püütud rooahvenatest oli 147 mm pikkune ja 56 g ras-kune, vanim neist 5-aastane. Palju vanemaks rooahvenad ilmselt ei elagi. Vaid Orava veehoidlast on A. Kirka (1964) andmeil püütud ka 6-aastasi rooahvenaid.

Võrreldes ahvena kasvutempoga mujal, on Võrtsjärve roovormi kasvu-tempo üks viletsamaid, järvevormil aga keskmine. Nagu tavaliselt, on kasvukiirus areaali lõunaosas (Olhovskoje jv., Zaissani jv.) märksa suu-rem.

Rooahvena populatsiooni pikkuselise koosseisu ning kasvutempo iseloomustamiseks esitatakse andmed tabelis 3. Arvestades püügiaega, kinnitavad tabeli järgi koostatud Peterseni kõverad kaudselt kasvukiiruse tagasiarvutluse andmeid. Eri püügikohast püütud ahvenate pikkuses ilmneb erinevus; see võib olla tingitud jõgedest pärinevatest mikropopulatsioonidest.

Suguküpseks saavad rooahvenad 3—4-aastaselt; üks isane oli suguküps juba 2-aastasena. Ohne jõe suudmealalt oktoobris püütud kahe suguküpse emase rooahvena küpsuskoefitsient oli vastavalt 12,9 (1 = 131 mm, vanus 5 a.) ja 10,8 (1 = 122 mm, vanus 3 a.), seega enam-vähem sama järve-ahvenatega (Pihu, 1960). Rooahvena sugupoolte vahekord osutus peaaegu võrdselt: emaseid leiti 54, isaseid 50 isendit.

Ahvena toiduspekter on küllalt laiaulatuslik, hõlmates kalu, molluskeid ja isegi taimi. Kahe rassi eristamisel aga pole niivõrd oluline toidu üksikasjaline analüüs kuivõrd põhiliste rassidevaheliste erinevuste väljatoomine toitumises. Seetõttu määrati ahvena toit antud uurimuses väga üldjooneli-selt: kas plankton, bentos või kalad.

17. mail 1965 Ohne jõe suudmest lõuna pool püütud 14 rooahvena maos leidis ainult bentoseorganisme. 22. juunil 1964 olid samast püütud 19 isendi maost 12 tühjad; ülejäänud seitse sisaldasid samuti bentost, neist kaks ka kalade jäänuseid. Raudja oja suudmest 26. oktoobril 1965 püütud rooahvenatest olid 15 isendit söönud bentost, kaks taimi (!), üks zooplank-tonit ja üks 73 mm pikkune isend oli neelanud 26 mm pikkuse kiisa.

14. oktoobril 1964 Ohne jõe suudmealalt püütud 30 rooahvena toitu analüüsiti täpsemalt. Toitu sisaldus 21 ahvena maos. Kuuel isendil leiti kalade jäänuseid, neist üks oli söönud kaks kala. Kõigi kalu söönud ahve-nate pikkus oli üle 80 mm. Ülejäänud ahvenate toidus domineerisid ben-toseorganismid — sagedamini *Ephemeroptera*, *Trichoptera* ja *Odonata* vastsed, harvemini *Gammarus* ja *Asellus*. Hironomiidide vastseid leiti

koosseis (noodapüügiandmete põhjal)

Tabel 3

Pikkus mm									
100—104	105—109	110—114	115—119	120—124	125—129	130—134	135—139	140—144	145—149
1	—	—	—	1	—	1	—	—	—
—	—	2	—	—	—	—	—	—	1

kahe ahvena sooltorust, kusjuures nad domineerisid ainult ühe ahvena toidus. Õ. Tõlbi määrangu kohaselt olid ahvenad söönud vorme *Microtendipes* gr. *chloris*, *Polypedilum* gr. *convictum*, ühel juhul *Chironomus* f. l. (*plumosus*) juv. Zooplanktonit, mille liigid määras A. Mäemets, leiti vähesel arvul ainult kolme ahvena maos. Põhiliigina esines *Acanthocyclops viridis*, üksikutena *Pleuroxus* sp., *Eurycercus lamellatus*, *Eucyclops* sp.

Kuni 8—9 cm pikkuste järveahvenate toidus esinevad ainult zooplankterid (Хаберман, 1963); järgneb üleminek röövtoidule. Bentosest toitumise perioodi järveahvenate elus ei ole. Zooplanktoni vormidest domineerivad *Chydorus sphaericus*, *Acroperus harpae*, kevadel ka *Leptodora kindli*, *Bosmina coregoni* ja *Cyclopoida* (*Acanthocyclops viridis*?).

Kirjanduse andmed ahvena toitumise kohta on vastuolulised. Mitmes töös märgitakse bentose suurt osatähtsust ahvena toidus (Schneider, 1908; Шевченя, 1940; Ристок, 1959; Skóra, 1964; Жуков, 1965 jne.). M. von zur Mühlени ja G. Schneideri (1920) teateil leidis ka Võrtsjärve ahvenatel, kuigi mitte domineerivalt (seitsmel kalal 49-st), toidus hironomiidide vastseid. Teiste autorite andmeil (Lohnisky, 1960; Петров, 1947) on noorte ahvenate toidus bentoseorganisme suhteliselt vähe, domineerib zooplankton. Asjakohase üldistuse teeb K. Röper (1936), väites, et kitsa litoraalgiga järvedes on noorte ahvenate põhitoiduks avavee zooplankton, laia litoraalgiga järvedes aga domineerivad hironomiidide ja kiilkärbseliste vastsed ning vesikirbuliste litoraalivormid. Kahtlemata pole selline grupeerimine absoluutne ning esineb ka mitmesuguseid üleminekuvorme, s. t. veekogusid, kus ahvenad söövad nii bentost kui ka planktonit. Kuid ühe ja sama veekogu piires võivad toitumise iseärasused olla tingitud mitte üksnes ahvenate toitumisaladest, mis võivad muutuda, vaid ka erinevate populatsioonide (vormide) kujunemisest ning nende ökoloogiliste kohastumiste kompleksist. Arvestades üldisi andmeid kalade keha kuju seosest nende toitumisviisiga ja toidu kättesaadavusega (Васнецов, 1948; Суэтов, 1951; Алев, 1963), võib väita, et ahven ei ole kohastunud toidu hankimiseks veekogu põhjast, rääkimata toitobjektide otsimisest sügavamalt mudast. Seetõttu on enamikule ahvenapopulatsioonidest iseloomulikuks noorkalade toitumine planktonist ja hiljem üleminek röövtoidule. Kui aga planktonil on vähe, hakkavad ahvenad sööma bentost, mis (koos teiste teguritega) põhjustab mõnes veekogus ahvena erivormide teket seoses vastavate adaptatsioonide kujunemisega. Alljärgnevalt püüab autor näidata, millised adaptatsioonid on arenenud Võrtsjärve rooahvenal.

Nagu märgitud, võib rooahvenat Võrtsjärves eristada juba väliselt — tumeda värvuse poolest. Tekib küsimus, kui võrd püsiv see iseloomulik värvus on ja kas ei kao see

juba lühikese aja jooksul, kui rooahven viibib samades tingimustes järveahvenaga. Asjasse selguse toomiseks paigutas autor samasse akvaariumi kaks rooahvenat, pikkusega 8 ja 10 cm, ning mõned niisama suured järveahvenad. Kuu aja vältel säilitasid rooahvenad täielikult oma eredama värvigamma ja olid selle poolest endiselt järveahvenatest vabalt eristatavad. Kalade surma tõttu polnud võimalik neid kauem jälgida, kuid ka suhteliselt lühike vaatlusperiood lubab oletada värvuse püsimist vähemalt sama põlvkonna vältel.

Rooahvenad koevad arvatavasti jõgedes ja jõgede suudmealal, E. Pihu (1964) andmeil ka luhtadel, millest ilmselt tuleneb ka nende tumedam värvus kui adaptatsioon biotoobi tumedamale veele. Planktoni vähesus jõgedes ühelt poolt ja litoraali bentose suhteliselt hea kättesaadavus (organismid asuvad peamiselt põhjasetete, eelkõige liiva pinnal) teiselt poolt põhjustavad ohtrat bentose söömist. Bentosele lisanduvad bentilised ja litoraali vesikirbulised.

Nimetatud vesikirbuliste osatähtsus on mõnes veekogus silmatorkav: näit. Pihkva obl. Suur-Ivani järves domineerivad aastaste ahvenate toidus *Eurycercus* ja *Sida* (Боратова, 1963); need on tähtsad toitobjektid ka Valdai järves (Житло, 1939). Rõbinskoje veehoidlas olid samasuviste litoraaliahvenate toidus valdavalt kohal just bentilised ja litoraali vormid: *Eurycercus lamellatus*, *Simocephalus* sp., *Acroperus harpae*, *Sida crystallina* jt. (Лыферов, 1960). Meie analüüsid selgitasid rooahvenate maos küll vaid üksikuid litoraali vesikirbulisi (*Eurycercus lamellatus*, *Pleuroxus* sp.), kuid see ei välista nende massilist söömist muul ajal ja teistes püügikohtades.

Kui tavaline järveahven toitobjekti haaramisel liigub horisontaalsuunas või ülespoole, siis rooahven peab haarama endast allpool asuvaid objekte (bentos, bentilised vesikirbulised), s.t. sooritama ahvena kohta teatud määral ebataavalise suunaga liigutusi. Ilmselt sellega seoses on arenenud kohastumised, mis peegelduvad meristilistes tunnustes. Rooahvena anaaluim, võrreldes järveahvenaga, on lühem ja seljauim pikem (kiiri vastavalt vähem ja rohkem, nagu nägime eespool). Esimene on seega rohkem kohastunud (või kohastumas) liikumiseks, sööstudeks allapoole. Võimalik, et ka järveahvena suurem lõpuspiide arv on seoses toitumise iseärasustega, täpsemalt — toitumisega planktonist.

Rooahvena aeglasema kasvutempo põhjuseks, eriti esimestel eluaastatel, tundub olevat toitumine bentosest, mis on ahvenale raskemini kättesaadav kui plankton. V. Luferov (Лыферов, 1960) on vastupidisel seisukohal. Tema peab ahvena toitumistingimusi litoraalis paremaks kui avavees, mida kinnitavat litoraali ahvenate varasem üleminek planktonitoidult bentostoidule. Näib, et Luferov lähtub vales eeldusest, arvates, et kõik ahvenad peavad läbi tegema bentosest toitumise etapi. Tegelikult lähevad paljud ahvenapopulatsioonid planktonitoidult otse üle röövtoidule ja ei toitu bentosest kunagi. Autori arvates on planktonist toitumine ahvena noorjärkudele üldse primaarne toitumisviis, bentosest toitumine on aga kujunenud fülogeneetiliselt hiljem, võib-olla seoses oligotroofsete veekogude pideva eutrofeerumisega. Seda kinnitab ahvena morfoloogiline kohastatus toitumiseks planktonist. Ja kui kasvutempo peaks olenema toitumisest, on bentosest toituvate ahvenate (roovormi) toitumistingimused ilmselt halvemad, mida näitab nende aeglasem kasv.

P. Žukovi (Жуков, 1965) arvates on ahvena kaks vormi ühe populatsiooni eri vanuserühmad: nooremad elavad kaldavees, vanemad avavees, ja nad erinevad ka toitumiselt. Teised autorid siiski nii kategooriliselt kahe rassi olemasolu ei eita. V. Petrov (Петров, 1947) jätab selle küsimuse Peipsi suhtes lahtiseks. P. Tjurin ja A. Sviderskaja eristavad kahte vormi vastavalt Tšanõ ja Ubinskoje järves (Берг, 1949), kusjuures Sviderskaja näeb rooahvena populatsioonide ühe iseloomuliku tunnusena nende kogunemist parvedesse. Ka Võrtsjärves kogunevad rooahvenad parvedesse, mida tõestavad vaatlused ja püügid maimunoodaga. J. Sloka (Слока,

1960) ja B. Jevtjuhova (Евтюхова, 1965) eristavad vastavalt Rezna järves ja Baikalis aeglase- ning kiirekasvulise rassi, analüüsivad ka nende morfomeetriat, leidmata selles erinevusi. V. Luferov (Луферов, 1960) jaotab Rõbinskoje veehoidla samasuvised ahvenad nende toitumise põhjal kahte rühma, pidades toitumiserinevuste aluseks aga nähtavasti ainult elupaika, mitte rassilist kuuluvust. A. Kublickas (Кублицкас, 1953) soovust märgib, et Leedu järvedes on ahvena litoraaliveorm bentostoiduline kogu oma elu vältel.

Näeme, et ahvena kaks vormi erinevad teineteisest enamasti ainult kasvutempo ja toitumise poolest, mitte aga morfoloogiliselt. Paratamatult tekib sel puhul kahtlus, kas rooahven üldse ongi mingi püsiv rühmitus või hoopiski elukohast tingitud modifikatsioon. Kogu liigi areali ulatuses on sellele küsimusele raske vastata. Asjaolu, et Võrtsjärves erinevad ahvena vormid ka meristiliste tunnuste poolest (kuigi vähe), samuti värvuselt, lubab autori arvates rooahvenat siiski pidada selgesti eristunud püsivaks populatsiooniks. Arvesse võttes kudemist jõgede suudmealal, oleks rooahvenat õigem nimetada jõeahvenaks. See aga tekitaks asjatut segadust süstemaatikas, sest ka ahvena tüüpilist alamliiki nimetatakse *P. fluviatilis fluviatilis* (Евтюхова, 1965). Seetõttu tuleb jääda mitmetel teistelgi kalaliikidel (särg, latikas) kasutatava nimetuse *morpha phragmiteti* juurde.

Võrtsjärve *P. fluviatilis m. phragmiteti* iseloomustub järgmiste tunnustega:

L. 1. 59—68(70),  $M = 64,2$ ; D XIII—XV ( $M = 14,4$ ) /I—II/ 13—15 ( $M = 14,3$ ); A II/8—9,  $M = 8,7$ ; Br. 16—19,  $M = 17,5$ ; Vert. (39)41—42,  $M = 41,8$ . Keha ja uimed tumedad.

**Bioloogia:** kudemine jõgede suudmealal. Pikkuseni 8—9 cm toituvad põhiliselt bentosest. Hoiduvad parvedesse.

Ei ole kahtlust, et olenevalt veekogu iseloomust võivad seal ahvena eri vormid esineda või puududa; ka tunnuste poolest on nad kindlasti mitmekesised. Seetõttu on kalamajanduslike plaanide koostamisel vaja ahvena bioloogiat spetsiaalselt uurida. Laialt on levinud vaade, et ahven on prügi-kalana kahjulik. P. Žukov (Жуков, 1965) arvab isegi, et ahven tuleb hävitada kõigis järvedes, kus on olemas siiglased, latikas, koha ja muud vääriskalad, sest ahven sööb hulgaliselt bentoseorganisme ja teisi kalu. Võrtsjärves on ahvena osatähtsus toidukonkurendina väike. Järveahven sööb küll zooplanktonit, kuid toidukonkurents latika noorjarkudega on minimaalne (Хаберман, 1963), sest toidus domineerivad planktoni vormid on mõlemal kalaliigil erinevad. Sama on täheldanud A. Kublickas (Кублицкас, 1957) Kura lõukas. Koha noorkalade konkurendiks on järveahven kahtlemata suurel määral, sest mõlemad tarbivad massiliselt vesikirbulist *Lepidodora kindti* (Erm, 1961). Mõningal määral jätkub toidukonkurents ka vanadel kaladel, sest mõlema toidus esinevad tint, kiisk, särg jt. Arvestades tindi ja väheväärtuslike kalade rohkest Võrtsjärves, ei tohiks toidukonkurents eriti pingeline olla. Tuleb ka silmas pidada seda, et ahven ise on kohale ja teistelegi röövkaladele tähtsaks toidukomponendiks nii Võrtsjärves (Erm, 1961; Пиху, 1958) kui ka mujal. Täiskasvanud järveahven on ühtlasi biomelioraatoriks: O. Pahkla (Пахкла, 1958) andmeil moodustavad kiisad ja väikesed ahvenad Võrtsjärves tema toidust 80%.

Rooahvena toidukoostis soovastu langeb märksa rohkem ühte mõnede vääriskalaliikide toiduga. Bentostoidulised kalad tarbivad nagu rooahvengi ehmestiivaliste ja kiilkärbseliste vastseid; latika noorjarkude põhitoiduks on bentilised ja litoraali zooplankterid. Rooahven on toidukonkurendiks just vääriskalaliikide noorjarkudele, kes toituvad rohkem litoraalis. Et viimaste toitumist pole Võrtsjärves veel piisavalt uuritud, ei ole konku-

rentsi ulatust esialgu võimalik täpselt iseloomustada. Silmas pidades rooahvena väikest arvukust ja piiratud levikut, ei saa seda järve kalamajanduse seisukohalt siiski kuigi oluliseks pidada. Lahtiseks jääb kalamarja ja maimude söömisega tekitatav kahju, mis E. Pihu (1964) arvates võib üsna suur olla. Meie poolt uuritud materjali hulgas kalamarja söönud rooahvenaid ei olnud ja söödud kalamaimud olid määramiseks enamasti liialt seedunud. Määratud kalad osutaisid vaid kiiskadeks ja särgedeks, seega väheväärtuslikeks liikideks. J. Ristkok (Ристкок, 1959) hindab kahju, mida ahven tekitab teiste kalade marja söömisega, vägagi minimaalseks. Kokkuvõttes ei saa Võrtsjärve ahvenat kalamajandusele kahjulikuks kalaliigiks lugeda.

On tõenäoline, et rooahvena populatsioon Võrtsjärves jaguneb paljudeks mikropopulatsioonideks, mis on seotud suuremate jõgede ja ojadega (V.-Emajõgi, Öhne j., Rõngu j., Raudja oja jt.). Seda lubab oletada ahvena suhteliselt väike liikuvus, mis märgistamise abil on kindlaks tehtud (Haberman, 1961). Bentostoidulisel rooahvenal on see arvatavasti veelgi väiksem.

Nagu näha, avaneb siin liigisisese muutlikkuse süvendatud uurimiseks lai tööpõld.

#### KIRJANDUS

- Erm V., 1961. Eesti riim- ja magevete kohade bioloogilistest ja morfoloogilistest erinevustest. Hüdrobioloogilised uurimused 2. Tartu.
- Haberman Henn, 1961. Kalade märgistamisest Võrtsjärvel. Eesti Loodus (3).
- Kirka A., 1964. Alter und Wachstum des Flußbarsches (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758) im Orava Staubecken. Věstn. Českosl. společ. zool. 28 (4).
- Lohnisky K., 1960. Příspěvek k poznání potravy okouna říčního (*Perca fluviatilis* (Linnaeus) 1758). Věstn. Českosl. společ. zool. 24 (2).
- Mühlen M. von zur, Schneider G., 1920. Der See Wirzjerw in Livland. Arch. Naturkunde des Ostbaltikums, II Serie 14 (1).
- Pihu E., 1960. Võrtsjärve töõnduskalade sigimisest. Kandidaadidissertatsioon. Käsikiri Tartu Riikliku Ülikooli Raamatukogus.
- Pihu E., 1964. Ahvena (*Perca fluviatilis* L.) bioloogiast Võrtsjärves. Loodusuurijate Seltsi aastaraamat 56.
- Röper K. Chr., 1936. Ernährung und Wachstum des Barsches (*Perca fluviatilis* L.) in Gewässern Mecklenburgs und der Mark Brandenburg. Z. Fischerei (34).
- Schneider G., 1908. Der Obersee bei Reval. Arch. Biontol. 2 (1). Berlin.
- Skóra S., 1964. Wzrost i odżywianie się okonia (*Perca fluviatilis* L.) w zbiorniku zaporowym w Kozłowej Górze. Acta hydrobiol. 6 (4).
- Абдурахманов Ю. А., 1962. Рыбы пресных вод Азербайджана. Баку.
- Алеев Ю. Г., 1963. Функциональные основы внешнего строения рыбы. М.
- Берг Л. С., 1949. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран 3. М.—Л.
- Богатова И. Б., 1963. О пищевых отношениях у озерных рыб. Вopr. ихтиологии 3 (2).
- Васнецов В. В., 1948 (ред.). Сб. Морфологические особенности, определяющие питание леща, воблы и сазана на всех стадиях развития. М.—Л.
- Евтюхова Б. К., 1965. Экологическая характеристика окуня прибрежно-соровой системы Байкала и его хозяйственное значение. Автореф. дисс. канд. биол. н. Рига.
- Житло Я. И., 1939. Исследования по питанию молоди окуня (*Perca fluviatilis*) Валдайского озера. Изв. ВНИОРХ 22.
- Жуков П. И., 1965. Рыбы Белоруссии. Минск.
- Кублицкас А. К., 1953. Питание рыб некоторых озер юго-восточной части Литовской ССР. Рукопись в Ин-те зоол. и бот. АН ЭССР (309). Tartu.
- Кублицкас А. К., 1957. Питание и пищевые взаимоотношения бентосоядных рыб залива Куршо Марес. Автореф. дисс. канд. биол. н. Вильнюс.
- Лаблайка И. А., 1962. Рыбы озера Буртниеки, их биология и промысел. Автореф. дисс. канд. биол. н. Рига.



- Лукаш Б. С., 1956. Материалы к филогении карповых рыб (сем. *Cyprinidae*). Тр. Карельского фил. АН СССР 5. Петрозаводск.
- Луферов В. П., 1960. Особенности питания молоди окуня в Рыбинском водохранилище. Бюлл. Ин-та биол. водохр. (8—9).
- Пахкла Ы., 1958. О росте окуня в озере Выртсъярв и других озерах Эстонии. Гидробиологические исследования 1. Тарту.
- Петров В. В., 1947. Факторы формирования ихтиофауны Псковско-Чудского водоема. Изв. ВНИОРХ 26 (1).
- Пиху Э., 1958. О росте и питании щуки в озере Выртсъярв и других озерах Эстонской ССР. Гидробиологические исследования 1. Тарту.
- Правдин И. Ф., 1939. Руководство по изучению рыб. Л.
- Ристок Ю. В., 1959. Количественные данные по питанию молоди рыб в связи с вопросом о вредности окуня. Тр. V науч. конф. по изуч. внутр. водоемов Прибалтики. Минск.
- Слока Я. Я., 1960. Фауна рыб и рыбопродукция озера Резнас. Автореф. дисс. канд. биол. н. Рига.
- Суэтов С. В., 1951. Потребление рыбами личинок хирономид в аквариальных условиях. Тр. гидробиол. общ. 3.
- Хаберман Х. Х., 1963. Заметки о пищевой конкуренции леща, ерша и окуня. Изв. АН ЭССР, Сер. биол. 12 (2).
- Хаберман Х. Х., 1964. Лещ в Эстонской ССР. Автореф. дисс. канд. биол. н. Тарту.
- Шевченя Т. Н., 1940. Сводка по питанию плотвы и окуня в озерах Ленинградской области и прилегающих к ней районов. Изв. ВНИОРХ 23.
- Ширкова А. П., 1958. Биологическая неоднородность окуня из крупных озер Балтийского бассейна. Тез. докл. VI науч. конф. по изуч. водоемов Прибалтики. Вильнюс.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Zooloogia ja Botaanika Instituut

Saabus toimetusse  
5. X 1967

ХЭНН ХАБЕРМАН

## О ДВУХ ФОРМАХ ОКУНЯ В ОЗЕРЕ ВЫРТСЪЯРВ

### Резюме

В оз. Выртсъярв обитает две формы окуня. Камышевая форма внешне отличается более темной окраской и яркочерными плавниками. Камышевый окунь встречается в южной части озера и своим жизненным циклом связан с притоками, темп роста у него медленный (см. табл. 2), в пище доминирует зообентос. Озерный окунь имеет матоватую окраску, более крупные размеры и сравнительно быстрый темп роста. В пище его до достижения длины 8—9 см доминируют зоопланктеры, затем окунь переходит на хищное питание. Из меристических признаков реальная дифференция между двумя формами имеется в числе ветвящихся лучей анального плавника ( $M_{dif} = 3,29$ ). Значительны также дифференции по количеству ветвящихся лучей II спинного плавника ( $M_{dif} = 2,79$ ) и жаберных тычинок ( $M_{dif} = 1,55$ ). Лучей D II у камышевой формы больше, лучей A и жаберных тычинок меньше (см. табл. 1). По мнению автора, это — адаптация к питанию бентосом. Пищевым конкурентом ценных видов рыб окунь является лишь в слабой мере, причем камышевая форма конкурирует сильнее. Принимая во внимание роль окуня как пищи для судака и щуки, а также как биомелиоратора, окунь в оз. Выртсъярв не может считаться вредным видом.

Институт зоологии и ботаники  
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
5/X 1967

HENN HABERMAN

## TWO PERCH FORMS IN LAKE VÖRTSJÄRV

## Summary

There are two perch forms living in Lake Vörtsjärv. The gallinule form can be outwardly distinguished by its darker colour and bright-red fins. The gallinule perch lives in the southern part of the lake and is connected with its living circle with inffluxes. Its growth rate is slow (see table 2). Zoobenthos prevails in its food. The lake form is of a dark colour, larger size and a comparatively high growth rate. Zooplankton prevails in the food of the fishes of a length up to 8—9 cm, after that the perch passes to predatory feeding. Of dimensional differences, the most essential difference between the two forms is the number of the branching rays of anal fins ( $M_{diff} = 3.29$ ). The difference is also considerable in the number of the branching rays of the second back fin ( $M_{diff} = 2.79$ ) and the branchiate stamens ( $M_{diff} = 1.55$ ). The gallinule form has more D II rays and less A rays and branchiate stamens (see table 1). The author assumes that this is due to the adaptation of the fishes to benthos feeding. The perch is a poor competitor in food with valuable fish species, whereas the gallinule form competes more intensively. Taking into consideration the fact that the perch serves as food for zander and pike, as well as considering its role of a biomesliorator, the perch cannot be regarded as a harmful species in Lake Vörtsjärv.

Academy of Sciences of the Estonian SSR,  
Institute of Zoology and Botany

Received  
Oct. 5, 1967