

KALADE HAIGUSTE UURIMISEST EESTIS AASTANI 1940

J. Kasesalu

ABSTRACT: *About investigations of fish diseases in Estonia until 1940. The first announcements about fish parasites in Estonia go back to 150 years when Karl Eduard Eichwald described the findings of fish leech – *Piscicola geometra* – on body surface and gills of several fish species in Gulf of Finland near Tallinn. In the eighties of XIX century Max Braun, the professor of zoology at Tartu University, investigated invasion of predatory fishes by the juvenile stadiums of the broad tapeworm *Diphyllobothrium latum* in several water bodies around Tartu and revealed first time in the world the developmental cycle of this parasite. The most thorough investigations in XX century were carried out by Guido Schneider (the Gulf of Kihelkonna, the Lake of Ülemiste, the Lake of Võrtsjärv) and Villem Voore (the Lake of Peipus, the Lake of Saadjärv, the Lakes of Öisu and Pangodi and several lesser water bodies). By the year of 1940, 65 species of fish parasites in Estonia were described.*

Key words: *fish parasites, fish diseases investigators.*

Sissejuhatus

Üksikuid teateid kalade haigustest Euroopas on meieni jõudnud juba keskajast. Üheks esimeseks tõveks, mida tunti, oli XVI sajandi keskpaiku kirjeldatud karpkalade rõuged. Ka Linné (aastani 1762 Linnaeus) suurteose “Looduse süsteem” 1758. a. väljaandes oli juba juttu mõnest kalade parasiidist. Näiteks kirjeldab ta seal paelussi *Ligula intestinalis*’t, nimetades seda parasiiti küll *Fasciola intestinalis*’eks. Esimest korda mainib Linné kalaparasite liigulaid aga juba 1745. aastal vees vabalt ujuvatena. Ta pidas neid ekslikult kaanideks ja nimetas *Hirudo depressa alba*’ks. Hoopis rohkem andmeid kalade haiguste ja parasiitide kohta on XIX sajandist, mil elavnes huvi tiigikalakasvatuse, eeskätt karpkalakasvatuse vastu.

Ihtüopatoloogia kui teadusharu alguseks loetakse aga XX sajandi algusaastaid, mil algas kalaparasitide süstemaatilise ja üksikasjalisem uurimine. Ei piiratud üksnes haiguste ja nende tekitajate kirjeldamisega ning tõrjeabinõude otsimisega, vaid palju tähelepanu pühendati ka parasiitide poolt põhjustatud tõvede patoanatomilistele muutustele. Sel ajal (1904. a.) ilmus Münchenis ka esimene, Saksa Kalandusühingu Müncheneri bioloogijaama professori Bruno Hoferi poolt kirjutatud kalahaiguste käsiraamat “Handbuch der Fischkrankheiten”. Käesoleval ajal tuntakse aga maailmas juba ainuüksi mageveekaladel umbes 2000 parasiidiliiki ning sadakond haigust (Bauer jt., 1981).

Uurimistööd XIX sajandil

Esimeseks meile teadaolevaks publikatsiooniks, kus kirjeldatakse parasiitide leidu kaladel Eesti alal, on 1849. aastal ilmunud Karl Eduard Eichwaldi uurimus “Zweiter Nachtrag Zur Infusorienkunde Russlands” (Eichwald, 1849). Autor, keda tuntakse rohkem geoloogina ja paleontoloogina, on teinud aga ka zooloogilisi vaatlusi ja uuringuid. K. E. Eichwald sündis 1795. aastal Jelgavas (Miitavis). Alates 1814. aastast õppis Tartu ülikoolis meditsiini ja loodusteadust ning 1819. aastal kaitses Vilniuse (Vilno) ülikoolis dissertatsiooni meditsiini doktori kraadi saamiseks. 1821. aastal sai K. E. Eichwald Tartu ülikoolis eradotsendi kutse ning luges üldist zooloogiat, antropoloogiat, paleontoloogiat ja esimesena Venemaal ka iseseisvat helmintoloogia kursust. Kuigi tema tegevus Tartus oli väga lühiajaline (1821...1823), jätkusid K. E. Eichwaldi sidemed Eestiga ka hiljem, kui ta oli zooloogia ja paleontoloogia professoriks Peterburis. Sellest ajast pärineb ka teade kalakaani *Piscicola geometra* leiust mitme kalaliigi kehapinnal ja uimedel Soome lahes Tallinna lähedal. On huvitav lisada, et K. E. Eichwaldi sulest (1852. aastal) pärineb ka brošüür kalakasvatusest – “Рыбоводство какъ предметъ сельскаго хозяйства”, kus ta juba poolteist sajandit tagasi peab seda tegevusala otstarbekaks ja väga vajalikuks. K. E. Eichwald läks erru 1855. aastal ja suri Peterburis 1876. aastal (Deutschbaltisches..., 1970).

Teiseks teadlaseks, kes XIX sajandil Eesti alal kalaparasite uuris, oli Max Gustav Christian Carl Braun. Ta sündis 1850. aastal Preisi Sileesias. Võttis vabatahtlikuna osa Saksa-Prantsuse sõjast ning 1871. aastal asus õppima arstiteadust Greifswaldi ülikoolis. Kaks aastat hiljem jätkas õpinguid Würtzburgis, kus tema erilise huvi osaliseks said zooloogia ja võrdlev anatoomia. Pärast õpingute lõpetamist töötas M. Braun Würtzburgi ülikoolis assistendina ja hiljem eradotsendina zooloogia ja võrdleva anatoomia alal. 1879. a. sügisel kutsuti M. Braun Tartu ülikooli, kus ta asus tööle prosektorina võrdleva anatoomia instituuti. 1883. aastal valiti M. Braun erakorraliseks ja aasta hiljem korraliseks zooloogiaprofessoriks. 1886. aastal kutsuti ta tööle Rostocki ülikooli. Hiljem siirdus M. Braun Königsbergi ülikooli zooloogiaprofessoriks, olles ühtlasi ka dekaaniks ja hiljem rektoriks. Ta suri Königsbergis 1930. aastal (Eesti Biograafilise..., 1940). M. Brauni Tartu-periood kestis seega 7 aastat. Peale

õppe- ja teadusliku töö pühendas M. Braun jõudu ja aega ülikoolivälisele tööle, tehes palju kalapüügi ja kalakasvatuse edendamiseks. Kõik õppetöö vaheajad veetis ta uurimisreisidel. 1881. ja 1882. aasta suvel kogus ta materjali Soome lahel, kus talle oli antud luba kasutada tollilaevu. Järgnevatel suvedel viibis M. Braun mitmel korral Vahemerel, kogudes seal materjali ülikooli zooloogiamuuseumile, mille juhatajaks ta ühtlasi oli. Kalaparasitiide uurimisel oli M. Brauni peamiseks huvialaks Tartu perioodil kalade invadeeritus hariliku laiussi – *Diphyllobothrium latum*'i vastsetega. Võimalik, et selle huvi üheks põhjuseks oli tema meditsiinialane ettevalmistus. M. Braun leidis, et Tartu ümbruse veekogudes ning Peipsi järves olid kalad hoopis sagedamini tabandunud kui mujal Liivimaa veekogudes. Kõige arvukamalt ja igal aastaajal leidis ta laiussi noorvorme haugi ja lutsu lihastes, siseorganes ja kõhuõõnes. Näiteks 15 cm pikkuse haugi lihastes täheldas ta 28 plerotserkoidi. M. Braun selgitas aastail 1881...1882 esmakordselt hariliku laiussi *Diphyllobothrium latum*'i arengutsükli. Ta söötis haugist ja lutsust leitud plerotserkoide kalatoidulistele lindudele ja koduloomadele, et näha, kelles need arenevad suguküpseks laiussiks. Samuti olevat ta katsetanud plerotserkoididega iseendal ja vabatahtlikel üliõpilastel (Braun, 1881, 1882).

1886. aastal kirjeldab M. Braun müksosporiidide leide Peipsi järves räabise ja peipsi siia lõpustel ja lihastes, mis oli teiseks teateks müksosporiidide esinemisest kaladel Venemaal (Braun, 1886a). M. Brauni merezooloogilistes uuringutes on kalaparasitidel tagasihoidlik osa. Ta selgitas paelussi *Schistocephalus solidus*'e arengutsükli. Nimetatud paelussi plerotserkoide leidis ta arvukalt Matsalu lahes püütud luukaritsate kehaõõnes ja söötis neid merikajakatele, kelle sooltorus arenesid suguküpsed parasiidid. M. Braunilt pärineb ka esimene teade kalatäi *Argulus foliaceus*'e leiust kaladel meie vetes. Ta leidis seda parasiiti merinõelal Väinameres (Braun, 1884, 1886b). Seega oli XIX sajandi lõpuks Eesti alal kirjeldatud vähemalt viie kalaparasitiidi leidu.

Uurimistööd XX sajandil

Kahekümnendal sajandil oli meie esimeseks kalaparasitiide uurijaks Guido Alexander Johannes Schneider. Ta sündis 1866. aastal Tallinnas õllepruuli pojana, õppis Tartu ülikoolis arstiteadust ja zooloogiat. 1896. aastal omandas Peterburis zooloogiamagistri ja 1903. aastal Helsingis filosoofiadoktori kraadi. Oli Sevas-toopolis bioloogiajaama juhataja, Peterburis zooloogiamuuseumi konservator, Rootsisis Aneboda kalanduse katsejaama juhataja, Riias zooloogiaprofessor. Aastail 1921...1923 oli G. Schneider Tartu ülikoolis zooloogiaprofessoriks. Tartust siirdus G. Schneider Rootsi, kus oli veel mõnda aega tegev teaduse alal, siis asus aga elama Saksamaale ja suri 1948. aastal Greifswaldis (Deutschbaltisches..., 1970). Tema arvukatest töödest (umbes paarsada) on enamik kalanduse alalt. Eesti ainestikku käsitlevaist töödest on olulisemad Ülemiste järve, Võrtsjärve, Soome ja Kihelkonna lahe kalastiku uurimise tulemused. Juba 1902. aastal kirjeldas G. Schneider paelusside klassi uut liiki, *Caryophyllaeides fennica*'t, keda ta leidis esmakordselt roosärjel Soome lahe lõunaosas (Schneider, 1902). G. Schneideri ulatuslikum uurimus oli 1908. aastal ilmunud monograafia Ülemiste järve kohta, milles ta kirjeldas süstemaatilises järjestuses kõiki järvest leitud selgrootuid ja selgroogseid isendeid. Ta uuris kuut liiki kalu ja leidis neil kokku 22 liiki parasiite, kelle hulgas oli kolm liiki ainurakseid (Schneider, 1908). G. Schneideri teiseks kaalukamaks tööks oli uurimus Kihelkonna lahe kalade tabandumisest parasiitidega. Ta leidis kümnel kalaliigil 15 liiki parasiite, sealhulgas väikesel mudilasel gürodaktülusi, mis oli ainupõlvsete imiusside esmasleiuks Eestis (Schneider, 1911). G. Schneideri kolmandaks suuremaks parasitoloogiaalaseks uurimuseks oli kalade parasitofauna selgitamine Võrtsjärves, kus ta leidis 17 kalaliigil kokku 26 liiki parasiite (Schneider, 1920).

Kahekümnendail aastail andsid oma panuse hariliku laiussi arengutsükli selgitamiseks veel kaks Tartu meest. 1926. aastal kaitses väitekirja veterinaarmeditsiini doktori kraadi saamiseks Tartu Ülikooli Loomaarsti-teaduskonna assistent Elmar Redlich. Ta selgitas laiussi vaheperemeheks olevate aerjalaliste vähkide liigilist koosseisu Eesti siseveekogudes ja merelahtedes. Samuti kasvas ta laboratooriumis laiussi munadest koratsiide ja protserkoide ning selgitas selleks kuluvat aega erinevatel temperatuuridel (Redlich, 1926). 1927. aastal avaldas sama teaduskonna professor Michael Hobmaier uurimuse laiussi plerotserkoidide sattumisest röövkalade organismi. Ta võttis esmakordselt kasutusele mõiste “säilitisperemees” ja avaldas arvamust, et suurte röövkalade kõhuõõnde ja lihastesse sattumiseks peavad plerotserkoidid migreerima läbi nende maoseina. See hüpotees leidis mõni aeg hiljem kinnitust teiste uurijate eksperimentaalsete töödega. M. Hobmaier arvas ka, et lutsu organismi satub plerotserkoide kõige enam teiste kalade marja söömisel, sest lutsu tuntakse kui suurt “marjaröövliit” (Bonsdorff, 1977).

Kolmekümnendail aastail kalaparasitiide ja -haiguste uurimine Eestis hoogustus olulisel määral. Kahtlemata oli sel ajal kõige viljakam Villem Voore tegevus. V. Voore sündis 1903. aastal Peterburis, kuid koolihariduse omandas juba Eestis, lõpetades Tartu Ülikoolis Matemaatika-Loodusteaduskonna. Professor Heinrich Riikoja suunamisel asus ta uurima järvi ja jõgesid, töötades kümme aastat ülikooli zooloogiamuuseumis. Pärast viimast sõda asus ta tööle Tallinna, alul loodusteaduste muuseumi, hiljem töötas Õpetajate Täiendusinstituudis ja Tallinna Pedagoogilises Instituudis. V. Voore suri 1982. aastal (Eilart, 1982). Väga põhjalik oli tema 1937. aastal avaldatud uurimus linnuroni (*Ligula intestinalis*) bioloogiast, arengutsüklist ja levikust Peipsis, Võrtsjärves, Saadjärves ja mitmes väiksemas veekogus. Ta arvas, et liguloosi põdevad nõrgemad kalad lihtsalt hukuvad varem, paremini arenenud (seega ka kiiremini kasvanud) aga hiljem. Need viimased satuvadki

püünistesse ja annavad meile võimaluse jälgida loodusliku valiku toimet. Juhul kui liguloos on kestnud pikemat aega, s.t. mitu aastat, avaldub linnuroni pärssiv toime ka kala kasvukiirusele. Kogutud materjalile toetudes arvab V. Voore, et kui linnuroni mass ületab 1/3 kala kehamassist, muutub see kalale ohtlikuks, põhjustades järsult progresseeruva kurnatuse ja tõenäoliselt peatse hukkumise (Voore, V., 1937). 1939. aastal avaldab V. Voore ülevaatliku artikli kalade parasiitidest, kus ta käsitleb 22 Eesti vetest leitud imiusside, paelusside ja kidakärsete klassi parasiiti. Lisaks tema poolt tehtud parasitoloogilistele uuringutele Peipsis, Saadjärves ja Õisu järves kasutatakse V. Voore ka M. Brauni ja G. Schneideri andmeid Võrtsjärve, Ülemiste järve ja Kihelkonna lahe kohta. Ta ei esita aga andmeid, kui palju ja milliseid kalu on lahatud ühest või teisest veekogust, missuguse meetodikaga ja millisel aastaajal. Andes kirjanduse põhjal nimetatud parasiitide üldkirjelduse, käsitleb autor nende arengutsükleid, peremehti, nende poolt tekitatud kahjustusi ja kohati ka tõrjet (Voore, V., 1939a). Nimetatud töö on aga esimeseks katseks koguda kokku ja süstematiseerida andmed Eesti vetest leitud parasiitide kohta. V. Voore teeneks tuleb pidada ka seda, et ta käsitleb M. Brauni ja G. Schneideri poolt kirjeldatud parasiite ajakohases nomenklatuuris. Järgmisel aastal avaldatud uurimuses tursa toidu ja parasiitide kohta Läänemeres kirjeldab ta kidakärssusside kolme liigi leidmist, kellest kõige sagedamini esines *Echinorhynchus gadi*. Nimetatud parasiidiga olevat tursad olnud väga sageli massiliselt tabandunud (kuni 564 isendit ühel kalal), kuid sellele vaatamata ei täheldanud autor patoloogilisi muutusi kalade sooltorus (Voore, V., 1940a). Samal aastal ilmub V. Voorelt ka põhjalik artikkel kiiskade parasitoloogilise uurimise kohta Peipsis, Valgjärves ja Pangodi järves. Ta uuris kalu talveperioodil ning leidis neil kaheksa liiki parasiite (Voore, V., 1940b).

Villem Voore vend Robert Voore, kes oli Pärnus kalanduskooli õpetaja, hiljem Põllutööministeeriumi kalanduse eriteadlane ja alates 1937. aastast Tartus kalakaupade kontrolör, on uurinud mudamaimu bioloogiat ja levikut. 1938. aastal avaldatud artiklis esitab ta ka andmeid mudamaimu tabandumise kohta linnuroniga Pangodi ja Kivijärves. Tema andmeil leiti neis järvedes linnuroni kõigis täiskasvanud mudamaimudes ja üle poole keskmise suurusega (pikkus 3,5...6,2 cm) kalades, kuna noored mudamaimud (pikkus 1,7...3,4 cm) olid sellest parasiidist vabad. Linnuronide hulk kalades oli 1...4 isendit. Vaatamata sellele, et mudamaimud neis järvedes olid linnuroniga tugevasti invadeeritud, mis kahlemata mõjus kaladele halvasti, ei täheldanud autor mudamaimude suremist selle parasiidi tõttu (Voore, R., 1939). 1944. aastal siirdus R. Voore välismaale ja edaspidised andmed tema kohta puuduvad.

Kaks uurimust kalade suremise põhjuste selgitamiseks – Võrtsjärves ja Pärnu jõe vesikonnas – on avaldanud Edvin Reinvaldt. Ta sündis 1890. aastal Haapsalus ja lõpetas 1925. aastal Tartus ülikooli zooloogiamagistrina. Täiendas ennast Londonis ja hiljem Budapestis, kus 1928. aastal sai filosoofiadoktori kraadi. E. Reinvaldt töötas kolmekümnendail aastail Tartu Ülikooli Zooloogiainstituudis assistendina ja hiljem õppeülesande täitjana, oli põllutööministeeriumis kalanduse inspektor ja eriteadlane. 1937. aastal ilmus temalt brošüür jõevähist, selle püügist ja kasvatamise võimalustest. 1944. aastal siirdus E. Reinvaldt Rootsi, kus ta töötas mõnda aega veel teadusliku abijõuna loodusloomuuseumis. E. Reinvaldt suri Stockholmis 1979. aastal (Eesti teadlased, 1984). 1933. aasta juulikuul püüab E. Reinvaldt selgitada angerjate suure suremuse põhjusi Pärnu jõe vesikonnas. Kohapeal selgus, et 20. juunil nähti hulgaliselt uimaseid angerjaid veepinnal ujumas Halliste ja Navesti jõgedes ühinemiskohal. Paar päeva hiljem leiti juba surnud angerjaid mitme kilomeetri ulatuses. Juulikuul angerjate suur suremus kordus ja E. Reinvaldt peab surma põhjuseks “angerjate punatõve”, kuna surnud angerjatel esines kehapiinal hulgaliselt ilma limata punakaid laike. Sellel suvel esines angerjate laipu neis jõgedes massiliselt ja kohalike elanike arvates oli neid sadu, kui mitte tuhandeid. Teiste kalaliikide suremust ei täheldatud (Reinvaldt, 1933). Olgu lisatud, et neis jõgedes on angerjaid hulgaliselt surnud veel mitmel korral ja see on kordunud küllalt reeglipäraselt – 10...12 aasta järel. Et angerjate hulk jõgedes on pidevalt vähenenud, siis ei ole nende suremine olnud ka niivõrd massiline. Tõenäoliselt põhjustas 1933. aastal ja ka hiljem angerjate hukkumist pseudomonoos ehk punataud. Et vastavaid uuringuid aga ei tehtud, jääb see vaid oletuseks. 1939. aasta kevadtalvel esines Võrtsjärves suur kalade suremus, kusjuures leiti laipu kõigist kalaliikidest. Kalade parasitoloogiline uurimine suremise põhjuste kohta selgust ei toonud. Talvel oli veetase järves madal ning seetõttu kahtlustati kalade hukkumise põhjusena hapniku vähesust. Et vastavaid veeanalüüse õigeaegselt ei tehtud, jäi see samuti vaid oletuseks (Reinvaldt, 1939).

Richard Treimanni 1938. aastal ajakirjas “Eesti Kalandus” avaldatud artiklist selgub, et Võru linn reostas Tamula järve juba siis ja järves elavad kalad kannatasid paljude tõvede käes. R. Treimann, kes oli Võrus väga aktiivne seltsielus ja osales mitmete organisatsioonide töös, sündis Võrus 1886. aastal. Ta õppis Moskva Ülikoolis loodusteadust, kuid ülikoolikursust lõpetamata pöördus tagasi Võrru, kus astus linnavalitsuse teenistusse. Ta asutas Võru Kalapüüdjate Seltsi, hiljem Võru Jahimeeste Seltsi ja Võrumaa Spordiliidu, olles kõikjal esimeheks või selle asemikuks. R. Treimann tegutses eriti silmapaistvalt kalanduse arendamisel nii kohapeal kui ka üle-eestiliselt, olles ajakirja “Kalandus” toimetaja. Ta avaldas kalandusküsimusi käsitlevaid artikleid ka välisajakirjades. R. Treimann oli looduskaitse usaldusmehiks Võrus ja valutas väga südant Võrumaa veekogude pärast (Lõuna-Eesti tegelaste biograafiad, 1938). Seega on mõistetav tema mure ka Tamula järve kalade tervise pärast. Ta kirjeldab viidikatel esinevat “furunkuloosi” – mõnel aastal enam kui pooltel viidikatel tekivad kehapiinnale paised, mis hiljem lõhkevad, jättes järele sügava haavandi, mis mõne aja möödudes “sammeldub”, s.t. hallitusseeni täis kasvab. Igal suvel leidvat kalamehed surnutena mitukümmend suurt koha ja ahvenat, kelle

kehapind on tihedalt kaetud kalakaanidega ja kalatäidega. Veel muretseb R. Treimann, et viimastel aastatel on tekkinud Tamula järve kaladele uus haigus – linnuroni kalade kehaõõnes. Nii leiti lahatud nurgudest 47% seda parasiiti, särgeidel küll tunduvalt vähem. Et Tamula järvel pesitseb igal aastal rohkem tuttpütte, siis kahtlustab autor neid linde selle parasiidi levikus. Ta organiseerib juunikuul Tamula järvel tuttpüttide laskmise ja kutsub neid helmintoloogiliselt uurima Villem Voore Tartust. Selgub, et kõik lahatud 18 tuttpütti olidki linnuroni tabandunud, kaasa arvatud sama-aastased noorlinnud (Treimann, 1938).

Esimese teate tiigikalade parasitoloogilisest uurimisest Eestis leiame 1939. aastal V. Voore artiklis “Kalaparasitidest ja nende esinemisest Eestis”. Autor leidis vikerforellil Tallinnas Löwenruh’i tiikides kida-kärssussi – *Acanthocephalus anguillae*. Lähemaid andmeid invasiooni ulatuse kohta autor kahjuks ei esita (Voore, V., 1939b). Teades tiigimajandite olukorda Eestis kahe- ja kolmekümnendail aastail, ei ole midagi imelikku, et erialases kirjanduses ei leidu rohkem teateid tiigikalade haiguste uurimise kohta. Kalanduse eriteadlase Evald Sepa andmeil (Sepp, 1939) oli enne Esimest maailmasõda mitmes Eesti maakonnas arenemas kalakasvatust tiikides. Kalatiike rajati peamiselt mõisnike poolt ning neid oli suuremaid ja väiksemaid, olenevalt asutaja jõukusest ja looduslikest võimalustest. Kokku olevat tiigimajandeid Eesti alal olnud mitukümmend ning paljud neist tegutsesid edukalt, sest forellile ja karpkalale oli soodne turg Venemaa linnades, peamiselt Peterburis. Pärast Esimest maailmasõda ja Vabadussõda Venemaa turg kadus. Maareformiga tükeldati mõisad ning nende veekogud ja kalatiigid läksid uute omanike valdustesse ja jäeti mitmesugustel põhjustel hooletusse. Eesti Vabariigi algusaastail tegutses veel 2...3 tiigimajandit, kuid 1939. aastal oli E. Sepa teatel vesi tiikides üksnes Põlulas ja Tallinna linnas haridusministeeriumile kuuluvais Löwenruh’i tiikides. Seega, 1940. aastaks oli tiigikalakasvatust Eestis peaaegu täielikult hääbunud ja neljakümnendate aastatega saabunud segased ajad muut-sid olukorra veelgi halvemaks.

Olgu siia lisatud, et kuuskümmend aastat hiljem on tiigikalakasvatuse olukord Eestimaal peaaegu sarnane varem kirjeldatuga. Järjekordse maareformiga tükeldati vahepeal tuult tiibadesse saanud mitmed tiigimajandid endiste maaomanike vahel, osa majandeist pankrotistus ja vahetas omanikku ning mitu korralikult väljaehitatud tiigimajandit seisab praegugi veel tühjana ja laguneb. Tuleb loota, et tiigikalakasvatuse paremad päevad Eestimaal on veel ees ning konkurentsivõime tõstmiseks tuleb see tegevusala ühildada mõne teise alternatiivse tootmisuunaga (maaturism, kalaturism, mahevilljelus jms.).

Kokkuvõte

1940. aastaks oli Eestimaal kalahaiguste uurijate poolt leitud kokku 65 liiki kalaparasite. Esindatud olid liigid kõigist taksonoomilistest rühmadest, kusjuures tagasihoidlikum oli parasiitsete algloomade ja ainupõlvsete imiusside osa. Kõik ülalnimetatud kalahaiguste uurijad olid oma eriala suured entusiastid ning toleaegseid võimalusi arvestades tegid nad ära väga suure töö. Max Braun ja Michael Hobmaier läksid teaduse ajalukku hariliku laiussi arengutsükli selgitajatenä ja XX sajandi esimesel poolel olid meie kõige viljakamad ihtüoparasitoloogid Guido Schneider ja Villem Voore.

Pärast viimast sõda jätkus Eestimaal kalahaiguste uurimine ja kalade massilise hukkumise põhjuste selgitamine looduslikes veekogudes. Tiigimajandis hakati kalade tervise probleemidega tegelema ja kalu parasitoloogiliselt uurima aga alles kuuekümnendate aastate keskpaigas. See on aga juba ühe järgmise kirjatüki teema.

Kirjandus

- Bauer, O., Musselius, V., Nikolajeva, V., Strelkov, J. Lühiandmeid ihtüopatoloogia ajaloost. – Ihtüopatoloogia. Tallinn, lk. 10...12, 1981.
- Bonsdorff, B. Diphyllbothriasis in Man. London, p. 3...6, 1977.
- Braun, M. Zur Frage des Zwischenwirthes von *Bothriocephalus latus* Brems. – Zoologischer Anzeiger. Leipzig, 97, S. 593...597, 1881.
- Braun, M. Zur Frage des Zwischenwirthes von *Bothriocephalus latus* Brems. – Zoologischer Anzeiger. Leipzig, 102, S. 39...43, 1882.
- Braun, M. Verzeichniss der niederen Thiere des westlichen Theiles des finnischen Meerbusens. – Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. Dorpat, 10, S. 90...128, 1884.
- Braun, M. Bothriocephalen in den Hechten des Burtnecksee. – Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. Dorpat, 7, S. 45...46, 1886a.
- Braun, M. Helminthologische Mittheilungen. – Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. Dorpat, 7, S. 175...177, 1886b.
- Deutschbaltisches biographisches Lexikon 1710–1960. Köln, S. 184...185, 1970.
- Eesti Biograafilise Leksikoni täiendusköide. Tartu-Tallinn, lk. 33...34 ja 297, 1940.
- Eesti teadlased väljaspool kodumaad. Biograafiline teatmik. Toimetanud Teodor Künnapas. Stockholm, lk. 102, 1984.

- Eichwald, K. Zweiter Nachtrag zur Infusorienkunde Russlands. – Bull. De la Soc. Imp. Des Natural. de Moscou. Moscou, 1,2, 400...448, 1849.
- Eilart, J. Villem Voore 1903–1982. In memoriam. – Eesti Loodus, 8, lk. 536...538, 1982.
- Lõuna-Eesti tegelaste biograafiad. Toimetanud A. Leetmaa ja J. Andrellen. Pärnu, lk. 249, 1938.
- Redlich, E. *Diaptomus graciloides*, *Dibothriocephalus latus*'e uus esimene vaheperemees, ühes märkustega selle cestoodi procercoiidi eksperimentaalse arenemise üle. – Väitekiri doktor medicinae veterinariae astme saamiseks. Tartu, lk. 1...12, 1926.
- Reinvaldt, E. Angerjate taudist Pärnumaal. – Kalandus, 7, lk. 16...18, 1933.
- Reinvaldt, E. Kalade suremisest Võrtsjärves 1939. aasta kevadel. – Eesti Kalandus, 8/9, lk. 212...214, 1939.
- Schneider, G. *Caryophyllaeus fennicus* n. sp. – Archiv für Naturgeschichte. Berlin, I, 1, S. 65...78, 1902.
- Schneider, G. Der Obersee bei Reval. – Archiv für Biontologie. Berlin, II, 1, S. 56...124, 1908.
- Schneider, G. Nahrung und Parasiten. – Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. Riga, 13, S. 7...18, 1911.
- Schneider, G. Nahrung, Wachstum und Parasiten der Fische des Wirzjerw. – Der See Wirzjerw in Livland. Dorpat, S. 49...117, 1920.
- Sepp, E. Põhja-Eesti endiste forellikasvanduste olukorrast. – Eesti Kalandus. Tallinn, 11, lk. 283...284, 1939.
- Treimann, R. Linnuroni (*Ligula intestinalis* L.) levimisest Tamulas. – Eesti Kalandus. Tallinn, 3, lk. 54...55, 1938.
- Voore, R. Andmeid mudamaimu kohta. – Eesti Kalandus. Tallinn, 10, lk. 262...264, 1939.
- Voore, V. Linnuronist. – Eesti Kalandus. Tallinn, 8, lk. 210...213, 1937.
- Voore, V. Andmeid Eesti kalade parasiitidest. – Eesti Kalandus. Tallinn, 8, 9, lk. 201...211 ja 258...261, 1939a.
- Voore, V. Kalaparasitidest ja nende esinemisest Eestis. – Kalanduskoja Toimetised. Tallinn, 8, lk. 11...29, 1939b.
- Voore, V. Märkmeid tursa toidust ja parasiitidest. – Eesti Loodus, 2, lk. 83...87, 1940a.
- Voore, V. Märkmeid kiisa parasiitidest. – Eesti Loodus, 3, lk. 121...125, 1940b.

Käesolev uurimus on valminud osaliselt Eesti Teadusfondi toetusel (grant 4021).