



TARTU RIIKLIK ÜLIKOOL

H. R e m m

E E S T I N S V V E R D I M E V A T E  
K A H E T I I V A L I S T E F A U N A

V ä i t e k i r i  
bioloogiateaduste kandidaadi teadusliku  
kraadi taotlemiseks

Teaduslik-juhendaja: biol. teaduste  
doktor, professor H. R i i k o j a

*TRÜ Õpetatud Nõukogu koosoleku  
otsusega 25. nov. 1955. a. on kinnitatud  
autorile Hans Jaani p. Remm'ile biologia-  
teaduste kandidaadi teaduslik kraad.  
(Väitexiri kaitsitud 11. nov. 1955. a. Mat.-loodusteadusk.  
õpet. nõukogu avalikul koosolekul).*

Tartu 1955

*J. Maaraas*  
Teaduslik sekretär

## S I S U K O R D

	1k
EESSÕNA .....	5
I AJALOOLINE ÜLEVAADE UURIMISTÖÖDEST VERDIMEVA- TE KAHETIIVALISTE KOHTA .....	12
a. Verdimevate kahetiivaliste uurimisest Nõu- kogude Liidu territooriumil .....	12
b. Verdimevate kahetiivaliste uurimisest välismaal .....	18
c. Andmed senitehtud uurimistöödest Eesti NSV ala verdimevate kahetiivaliste kohta ....	20
II MATERJAL JA METOODIKA .....	26
a. Materjal .....	26
b. Püügiviisid .....	28
c. Välitööde metoodika .....	29
III EESTI NSV VERDIMEVATE KAHETIIVALISTE FAUNA LII- GILINE KOOSTIS JA LIIKIDE GEOGRAAFILINE LEVIK	32
a. Süstemaatiline ülevaade Eesti NSV-s leitud verdimevate kahetiivaliste liikidest ....	32
1. Pistesääsklased (Culicinae) .....	34

		1k
	2. Pihud (Culicoides Latreille 1809) ..	46
	3. Kihulased (Simuliidae) .....	54
	4. Parmlased (Tabanidae) .....	59
	b. Eesti NSV ja naaberalade verdimevate kahe- tiivaliste fauna võrdlus .....	67
	1. Pistesääsklased .....	68
	2. Pihud .....	73
	3. Kihulased .....	78
	4. Parmlased .....	79
	c. Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste fauna zoogeograafiline iseloomustus .....	83
IV	EESTI NSV VERDIMEVATE KAHETIIVALISTE MAASTIKU- LISEST JA ELUPAIGALISEST LEVIKUST .....	87
	a. Püügikohtade kirjeldused .....	89
	b. Verdimevate kahetiivaliste maastikulisest levikust .....	95
	c. Vastsete elupaigad .....	106
	1. Pistesääsklased .....	106
	2. Kihulased .....	124
	3. Pihud .....	128
	4. Parmlased .....	132
	d. Valmikute elupaigad .....	134
V	EESTI NSV VERDIMEVATE KAHETIIVALISTE FENOLOOGIA JA ARVUKUSE SESOONNE DÜNAAMIKA .....	140
	a. Pistesääsklaste fenoloogia ja arvukuse se- soonne dünaamika .....	141
	b. Pihude fenoloogia ja arvukuse sesoonne dü- naamika .....	161
	c. Kihulaste fenoloogia ja arvukuse sesoonne dünaamika .....	166
	d. Parmlaste fenoloogia ja arvukuse sesoonne dünaamika .....	170

VI	EESTI NSV VERDIMEVATE KAHETIIVALISTE LIIKIDE SUHTELISEST OSATÄHTSUSEST INIMESTE JA KODU-LOOMADE PARASIITIDENA .....	175
VII	VERDIMEVATE KAHETIIVALISTE TÖRJE BIOLOOGILISED EELDUSED .....	184
	a. Kaitsevõtted verdimevate kahetiivaliste kallaletungi eest .....	185
	b. Võitlusvõtted verdimevate kahetiivaliste arvukuse vähendamiseks .....	188
	KOKKUVÕTE .....	197
	KIRJANDUS .....	203

## E E S S Ö N A

Verdimevad kahetiivalised moodustavad kahetiivaliste (Diptera) ökoloogilise rühma, mille esindajate iseloomustavaks tunnuseks on nende võime imeda püsisoojaste loomade ja inimese verd. Süstemaatilisel kuuluvad siia (palearktilisel alal) 1) sääsklaste (Culicidae) sugukonnast kogu pistesääsklaste (Culicinae) alamsugukond, 2) habesääsklaste (Heleidae) sugukonnast perekond pihu<sup>x)</sup> (Culicoides) ja Leptoconops, 3) sugukond kihulased (Simuliidae), 4) libliksääsklaste (Psychodidae) sugukonnast moskiitod (Phlebotomus), 5) sugukond parmlased (Tabanidae), 6) päriskärblaste (Muscidae) sugukonnast pistekärblaste (Stomoxydini) sugustik ja 7) kogu nukusünnitajate (Pupipara) rühm.

---

x) Sõna p i h u perekonna Culicoides eestikeelse nimetusena kasutatakse siin esmakordselt. Nimetus tohiks olla sobiv, kuna sõna pihu (pörm, kübemeke) väga hästi iseloomustab tavaliselt halli pilvena inimese ja loomade ümber hõljuvaid tillukesti putukaid. Mõnikord kutsutakse neid ka kohalike elanike poolt pihudeks (Vändra raj.).

Käesolevas töös käsitletakse ja mõistetakse verdimevate kahetiivaliste all ainult pistesääsklasi, kihulasi, pihusid ja parmlasi, kes koos moodustavad ühtse ökoloogilise kompleksi. See inimestele ja loomadele peamiselt vabas looduses kalalagetungivate verdimevate kahetiivaliste kompleks nimetatakse vene keeles rahvapäraselt "gnuss'iks" (чужо).

Ülaltoodud rühmadest Stomoxodini ja Pupipara on nii süstemaatilisel kui ka ökoloogilisel tunduvalt eraldunud teistest verdimevatest kahetiivalistest ja seetõttu käesolevas töös neid ei käsitleta. Leptoconops ja Phlebotomus on lõunapoolsed perekonnad, mis seniste andmete järgi meil ei esine.

Verdimevate kahetiivaliste kahjulikkus, mis pole veel kaugeltki täielikult välja selgitatud ja vajalikul määral hinnatud, avaldub mitmel kujul.

Kõigepealt on nad tülikad välisparasiidid, kes pistavad inimesi, koduloomi ja -linde ning imevad nende verd. Vere kadu sealjuures on tavaliselt väike ja võiks arvestamisele tulla ainult parmade puhul, kellede üks emaloom imeb korraga kuni 200 mg verd. Peale selle tekitavad parmad oma pistetega ka suhteliselt suuri veritsevaid haavandeid, milledest väljavoolava vere hulk on sageli suurem kui parmu poolt imetud vere hulk. Verdimevate kahetiivaliste kui parasiitide peamine kahjulikkus avaldub aga selles, et, esiteks, nende pisted on häirivad, sageli aga ka väga valulised ja, teiseks, nende sülg on mürgise toimega. Kohtades, kus verdimevad kahetiiva-

lised paljunevad massiliselt, takistavad nad töötajate normaalset puhkust, vähendavad töötootlikkust või teevad igasugused välistööd ilma vastavate kaitsevahendita täiesti võimatuks. Maslov'i (1955) andmeil vähendasid verdimevad kahetiivalised Habarovski kraisis metsatöölise töötootlikkust 20-40 %, Kalmõkov'i (1955) andmeil Arhangelski oblastis isegi üle 50 % (keskmiselt kogu verdimevate kahetiivaliste lennuperioodi vältel). Väga ereda näite verdimevate kahetiivaliste poolt tekitatavatest piinadest toob Middendorf oma teoses " *Пытливость во Занавкеи и Боотеркеи Сидуре* " 1875 (tsit. Rubtsov 1940 a järgi): "Verejanulised putukad, olles kuhjunud kolmelt-neljalt kihilt üksteise otsa, tiheda massina katsid meie keha, pidevalt sondeerisid seda oma nokkadega, otsisid iga augukest, igasugust nõrka kohta riietes; nad torkasid ja tätoveerisid meie kehale samasugused figuurid, nagu olid meie karusnahkseil rõivail, kasutades nõela-auke õmblustes ja ei lasknud mööda ühtegi avast; nad järeljätmata ronisid meile suhu, ninna, silma ja kõrvadesse. Ei saa vaadata, kuulata ega hingata. Korraga lööd maha terve tuhande, vaatad, selle asemele tulevad aga miljonid. Igasugused teaduslikud vaatlused tegid nad võimatuks. Öösel sääsed tungisid riiete alla, mille all me peidus olime. Palavikuvärinatega ei saanud uinuda ja kui lõpuks väsimus võttis võimust, siis me ei olnud tõõmsad une üle. Paistetanud huultega, sageli isegi täiesti kinnipaistetanud silmadega, puhetanud

nagu padi nãoga me ärkasime uuteks piinadeks." Üksikuil juhtudel on täheldatud ka inimeste hukkumist verdimevate kahetiivaliste pistetest (Pavlovski 1941, Goetghebuer 1919).

Ka loomakasvatuses on verdimevad kahetiivalised vägagi oluliseks teguriks. Suvekuudel kuumade ilmadega, kui toimub parmude aktiivne lend, takistavad viimased koduloomade normaalset elu: loomad toituvad mitteküllaldaselt, parmude tõrjeks raisatakse palju energiat, loomade närvisüsteem muutub väga tundlikuks. Kõik see viib tööloomade puhul töö produktiivsuse vähenemisele, veiste puhul piimaanni ja kehakaalu vähenemisele ning haigustele vastuvõtlikkuse suurenemisele. Haigestumise hädaoht kasvab veel selle tõttu, et verdimevate kahetiivaliste, eriti parmude, poolt nahasse tekitatud haavandite kaudu tungivad kergesti looma organismi mitmesugused pisikud. Mingiks harulduseks ei ole ka loomade hukkumine verdimevate kahetiivaliste massilise kallaletungi puhul. Nii põhjustas kihulase Simulium columbaczensis'e massiline kallaletung 1923.a. ainult neljas Rumeenia provintsis 16 474 kari-looma hukkumist, tekitades kahju üle 63 miljoni lei (Pavlovski, Pervomaiski, Tšagin 1951). Austraalias arvestatakse kihulaste poolt tekitatavat kahju igal aastal 5 miljonile naelsterlingile (Rubtsov 1940 a).

Peale otsese kahju verdimevate parasiitidena avaldub pistesääsklaste, kihulaste, pihude ja parmude kahjulikkus ka mitmesuguste infektsioon- ja invasioonhaiguste levitamises.

Eesti NSV tingimustes tuleksid sellistest haigustest kõne alla malaaria, tulareemia, siberikatk ja hobuste onhotserkoos.

Verdimevate kahetiivaliste osatähtsus metsloomade ja -lindude, eriti kasulike ulukloomade, elus on seni täielikult välja selgitamata, kaheldamatult aga on olemas. Lindude pesades on näiteks mõnikord leitud rohkesti pistesääski (Sazonova 1953 a, Rozit ja Bibikov 1953).

Verdimevate kahetiivaliste mitmekülgne uurimine on tihe-  
dalt seotud ülesannetega, mis on esitatud partei ja valitsuse poolt nõukogude teadusele rahvamajanduse kiiremaks arendamiseks. NLKP 19.kongressi direktiivides NSV Liidu arendamise viienda viie aasta plaani kohta aastaks 1951-1955 on märgitud: "Suunata meditsiiniliste teaduslike töötajate jõupingutused tervishoiu tähtsamate ülesannete lahendamisele, pöörates erilist tähelepanu profülaktika küsimustele..." (Eesti Riiklik Kirjastus 1952, lk.24). NLKP KK septembripleenumi (1953.a.) ja jaanuaripleenumi (1955.a.) otsustes pööratakse erilist tähelepanu loomakasvatussaaduste suurendamisele. Loomade hea toitumine ja normaalne tervis sõltuvad aga väga suurel määral verdimevate kahetiivaliste arvukusest antud kohas.

Verdimevate kahetiivaliste uurimise tähtsust on rõhutatud ka üleliidulistel zooloogilistel, entomoloogilistel ja parasitoloogilistel nõupidamistel ja konverentsidel.

J.N.Pavlovski (1952), tehes kokkuvõtteid VII parasitoloogilise nõupidamise töö tulemustest, märgib, et „lendavate verdimevate kahetiivaliste "gnussi" kompleksi putukate uurimise alal nõupidamine loeb põhiliseks edasist uurimist nõudvateks küsimusteks: 1. "Gnussi" levik ja bioloogia NSVL territooriumil..." (lk.773).

Verdimevate kahetiivaliste suur majanduslik tähtsus ja nende peaaegu täielik uurimatus Eesti NSV-s olid ajendiks sellele loomarühmale pühendatud uurimistööde läbiviimiseks meie vabariigis.

Töö eesmärgiks oli välja selgitada Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste fauna liigiline koostis, üksikute liikide levik ja arvukus, tähtsamate liikide fenoloogia, olulisemad jooned ökoloogias (varjepaigad, vastsete arenemispaigad, arvukuse sesoonne dünaamika) ja lõpuks nende andmete põhjal teha järeldusi verdimevate kahetiivaliste tõrje bioloogiliste eelduste kohta.

Nii välitööde läbiviimisel kui ka töö kirjutamisel on kasulike nõuannetega abistanud käesoleva töö juhendaja TRÜ Zooloogia kateedri juhataja prof. H. Riikoja. Materjali määramisel ja määrangute kontrollimisel on väga vastutulelikult abistanud vastavate rühmade spetsialistid Leningradis: prof. A.A.Stackelberg, prof. I.A.Rubtsov, prof. A.V.Gutsevits ja O.N.Sazonova. NSVL Teaduste Akadeemia Zooloogia Instituudi aspirandid V.M.Gluhhova ja I.Amossova on andnud

käesolevas töös kasutamiseks oma avaldamata andmeid pihude geograafilise leviku kohta. Püügikohtade iseloomustamiseks kasutatud samblad on määranud ENSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi töötaja E.Varep ja samblikud TRÜ aspirant H.Trass. Kõigile nimetatud isikuile avaldan siinkohal südamlikku tänu. Välitöödel materjali kogumisel osutatud tõhusa kaasabi eest tänan ka oma abikaasat E.Remm'i.

Peale selle tänan kogu TRÜ Zooloogia kateedri kollektiivi, kes soodsate töötingimuste võimaldamisega on kaasa aidanud käesoleva töö valmimiseks.

# I A J A L O O L I N E Ü L E V A A D E

## U U R I M I S T Ö Ö D E S T V E R D -

## I M E V A T E K A H E T I I V A L I S -

## T E K O H T A

### a. V e r d i m e v a t e k a h e t i i v a l i s - t e u u r i m i s e s t N õ u k o g u d e L i i d u t e r r i t o o r i u m i l .

Peaaegu kõikide vene 18. ja 19. sajandi loodusteadlaste-  
reisijate töödes (Miller 1750, Pallas 1781, Middendorf 1869  
ja 1871, Prževalski 1870 jt.), kes külastasid asustamata või  
väheasustatud alasid, võib leida kirjeldusi neist piinadest,  
mida tekitab sissesõitnuile massiline verdimevate kahetiiva-  
liste esinemine, samuti üksikuid bioloogilisi märkusi ja and-  
meid kohalike elanike poolt kasutatavate tõrjevõtete kohta.  
Verdimevate kahetiivaliste süstemaatilise uurimisega aga üks-  
ki neist ei tegele.

Esimesed üksikuile verdimevate kahetiivaliste komponen-

tidele pühendatud tööd hakkavad ilmuma peamiselt käesoleval sajandil. Intensiivne hallasääskede (Anopheles) uurimine algas peale seda, kui sai selgeks nende tähtsus malaaria siirutajatena. Käesoleva sajandi alguses ilmus terve rida harilikule hallasääsele (An. maculipennis) pühendatud töid mitmetelt autoritel (V.V.Favr, G.A.Koževnikov, N.V.Vassiljev). Esialgse kokkuvõtte sääsklaste uurimisest tegi N.N.Kulagin (1901). Oma üksikasjalike vaatluste ja elava esitusviisi poolest tuleb eriti märkida I.A.Portsinski töid sääskedest (1911) ja parmudest (1915), mis ilmusid mitmes väljaandes ja on huviga loetavad ka veel tänapäeval.

Peale Oktoobrirevolutsiooni muudeti võitlus malaariaga Nõukogude Liidus riikliku tähtsusega ülesandeks. E.I.Martšinovski juhtimisel loodi laialdane kogu Nõukogude Liitu haarav malaariajaamade ja troopiliste instituutide võrk eesotsas üleliidulise malaaria ja meditsiinilise parasitoloogia instituudiga. See hiigelsuur asutuste võrk (hiljem prof. P.G.Sergijevi juhtimisel) on väga palju edasi arendanud nii verdimevate kahetiivaliste uurimist kui ka meditsiinilist entomoloogiat üldse. Teadusliku uurimistöö organiseerijaks selles üleliidulises ürituses sai J.N.Pavlovski, kes ise töötades mitmete parasiitide ja haiguste siirutajatega, tõmbas endaga kaasa terve rea kaastöölisi ja õpilasi, suunates neid ka verdimevate kahetiivaliste rühmade uurimisele.

Selle töö tulemusena ilmus hulgaliselt kokkuvõtteid

üksikute rajoonide ja oblastite verdimevate sääskede faunast, ökoloogiast ja majanduslikust tähtsusest. Leningradi ümbruse pistesääsklaste faunast on viimastel aastatel uurinud Fedorov (1946, 1947) ja Gutsevits<sup>v</sup> (1948 a). Viimane toob kokkuvõtliku ülevaate Leningradi ümbruse pistesääsklaste faunast ja andmeid nende ökoloogiast. Teistelt aladelt on üksikasjalikumaid andmeid pistesääsklaste faunast ja ökoloogiast avaldanud Reinhard ja Gutsevits<sup>v</sup> (1931) Ukrainast, Kisseleva (1936) Tomski ümbrusest, Fridolin (1936) Hibin'i mägedest, Fedorov (1951) Tškalovi ümbrusest, Netski (1952 ja 1952 a) Omski oblastist, Sazonova (1953) Rõbinski veehoidla ümbrusest ja Rjabõhh (1953) Voroneži oblastist. Faunistilisi kokkuvõtteid toovad ka Pokrovski (1936) Moskva ja Kalinini oblasti kohta, Volkova (1951) Kaasani ümbrusest, Gutsevits<sup>v</sup> (1947) Kaug-Idast ja (1953 a) Krimmist. Vähemaid regionaalseid andmeid pistesääsklaste faunast on esitanud veel mitmed autorid /Prendel (1951 ja 1951 a), Jegorova (1946), Rums<sup>v</sup> (1948), Stolbun (1952) jt./. Toodud ülevaade moodustab ainult valitud osa pistesääsklaste faunale ja ökoloogiale pühendatud töödest Nõukogude Liidus.

Esimesed monograafilised kokkuvõtted Nõukogude Liidu pistesääsklaste faunast ilmusid A.A.Stackelberg'ilt (1927, 1937) ja A.S.Montsadski<sup>v</sup>'lt (1936, 1951).

Eriti intensiivselt toimus hallasääskede uurimine nende suure praktilise tähtsuse tõttu malaaria siirutajatena.

Saavutatud tulemused (populatsioonide vanuseline struktuur ja selle dünaamika, liikide fenoloogia seaduspärasused Nõukogude Liidu territooriumil jne.) võivad olla eeskujuks kogu maailma teadusele. Silmapaistvaks saavutuseks tuleb lugeda ka monograafia ilmumist Anopheles maculipennis'e ökoloogia kohta V.N.Beklemišev'ilt (1944).

Viimastel aastatel, seoses malaaria kui massilise nakkushaiguse likvideerimisega Nõukogude Liidus ja ta täieliku likvideerimisega reas vabariikides, oblastites ja rajoonides, on malaariavastaste organisatsioonide ette tõusnud uus suur ülesanne - võitlus verdimevate kahetiivalistega tervikuna (Beklemišev 1952). Sellega seoses on eriti intensiivistunud teiste pistesääsklaste (Aedes jt.) bioloogia süvendatud uurimine (Helevin 1946, Vinogradskaja 1948, 1953, Šlenova 1950, 1952 ja 1952 a, 1953, Sazonova 1953).

Kihulaste (Simuliidae) süstemaatiline uurimine Nõukogude Liidus algas alles alates 1932. aastast, seoses ehitustööga Angara jõel, kus kihulased paljunevad niivõrd massiliselt, et tõsiselt takistasid ehitajate tööd. Uurimiste peamiseks teostajaks ja organiseerijaks sai I.A.Rubtsov, kes peale isiklike uuringute kihulaste faunistika, ökoloogia, leviku ja morfoloogia kohta (1936, 1939, 1940, 1947, 1949, 1951, 1953, 1954) on oma 20-aastase tegevuse jooksul sel alal kasvatanud ka terve koolkonna õpilasi, kelledele on ilmunud rida regionaalseid faunistilis-ökoloogilisi uurimusi (Stukolkina 1939,

Radzivilovskaja 1948, 1950, Berzina 1953, Ussova 1953, Džafarov 1953, Beltjukova 1953).

Esimene kokkuvõte Nõukogude Liidu kihulaste faunast ja bioloogiast ilmus 1940.a. I.A.Rubtsov'ilt (1940 a). Kuna peale selle ilmumist on kogunenud tohutul hulgal uusi fakte kihulaste faunast, süstemaatikast ja eluviisist, on osutunud vajalikuks teise tunduvalt parandatud ja täiendatud väljaande trükkimine sellest teosest, mis ilmub lähemal ajal.

Ka parmude uurimine Nõukogude Liidus algas süstemaatiliselt alles käesoleva sajandi kahekümnendate aastate lõpul. Algul töötas sel alal peamiselt N.G.Olsufjev (1934, 1935, 1936, 1937, 1949). Varsti lülitusid tööle ka mitmed teised entomoloogid. Eriti intensiivistus parmude igakülgne uurimine peale kokkuvõtliku monograafia ilmumist N.G.Olsufjev'ilt (1937 a). Selle töö tulemusena on ilmunud rida faunistilis-ökoloogilisi kokkuvõtteid väga mitmetest kohtadest Nõukogude Liidus. Pikemaajalistest ja põhjalikemast uurimustest tuleks esile tõsta K.V.Skufin'i töid (1949 ja 1949 a, 1951, 1951 a ja b, 1952 ja 1952 a, 1954 ja 1954 a) Voroneži oblastis; E.G.Gauser'i uurimusi (1952, 1953) Kaukaasias ja A.A.Stackelberg'i Leningradi oblasti parmude fauna ülevaadet (1954). Vähem põhjalikke regionaalseid andmeid on ilmunud ka paljudelt teistelt autoritelt (Boško 1953, Mitrofanova 1951, Sazonova 1949, Taskajeva 1951, Turov 1953 jt.).

Kõige väiksemate verdimevate kahetiivaliste - pihude

uurimine ei leidnud kuni viimase ajani vajalikku tähelepanu teadlaste poolt. Enne Suurt Isamaasõda ilmus ainult kaks spetsiaalselt pihudele pühendatud tööd (Pomerantsev 1932, Medvedeva 1927).

Süsteemaatiliselt antud rühmaga hakkas tegelema alles kümnekond aastat tagasi A.V.Gutsevits, kellelt peale väiksemate artiklite (1945, 1947, 1948, 1953, 1955) on ilmunud ka esialgne kokkuvõtte metsavõtme pihude faunast (1952). Regionaalseid kokkuvõtteid pihude faunast ja ökoloogiast on ilmunud Moskva oblasti (Molev 1952) ja Eesti NSV (Remm 1954, 1955) kohta.

Sellised faunistilis-ökoloogilised uurimused, milledest ülevaade esitati eespool, osutusid aga mitteküllaldasteks, kui oli vaja lahendada praktilisi nakkushaiguste siirutamise või tõrjevõtete väljatöötamisega seotud küsimusi. Tekkis eluline vajadus uurida nii kogu verdimevate kahetiivaliste kompleksi kui ka selle üksikute komponentide arvukuse ja kallaletungi aktiivsuse dünaamikat ning neid mõjutavaid tegureid. Akadeemik J.N.Pavlovski initsiatiivil alustatigi selliste töödega Kirovi-nimelise Sõjaväe-meditiinilise Akadeemia üldbioloogia ja parasitoloogia kateedri ekspeditsioonidel alates 1935. aastast. Tööde tegelikuks läbiviijaks oli esialgu A.V.Gutsevits, kellelt ilmus terve rida artikleid selle küsimuse kohta (1937, 1940, 1941, 1943). Hiljem lülitusid probleemi uurimisse ka rida teisi parasitolooge-entomolooge: N.G.Olsufjev (1939),

V.N.Beklemisev (1945), K.P.Tšagin (1945, 1948), P.P.Tšinajev (1945), A.S.Montšadski (1946 ja 1946 a, 1950, 1953), N.G.Bregetova (1946), M.F.Krohina (1946), K.A.Brejev (1950, 1951), G.A.Bagirov (1953), J.G.Mitrofanova (1954) ja V.F.Jevlahhova (Jevlahhova jt. 1954, 1955). Sellesuunalistel töödel saavutatud praktilised ja teoreetilised tulemused on tähelepandavaks saavutuseks nõukogude meditsiinilises ja veterinaarentomoloogias ja ületavad mitmekordselt vastavaid välismaise teaduse saavutusi.

b. V e r d i m e v a t e k a h e t i i v a l i s -  
t e u u r i m i s e s t v ä l i s m a a l .

Välismaal teostatud vastavasisuliste uurimiste juures peatume ainult lühidalt, kuna vastava kirjandusliku materjali ulatus ei võimalda siinkohal vähegi üksikasjaliku ülevaate andmist.

Kõigi käsitletavate rühmade süstemaatilisele uurimisele rajab aluse juba C.Linné (18.saj. keskel). Liikide kirjeldamist ja faunistiliste andmete kogumist jätkavad 19.sajandil J.C.Fabricius, J.W.Meigen, J.W.Zetterstedt, H.Loew jt. Intensiivse faunistilis-süstemaatilise töö tulemusena muutuvad

mõningad alad (Kesk- ja Lääne-Euroopa, USA, mõned troopilised alad) faunistiliselt hästi läbiuurituiks. Käesoleval sajalandil ilmuvad ülevaatlikud kokkuvõtted Palearktikumi parmlaste (Kröber 1925), sääsklaste (Martini 1930, Edwards 1932) ja habesääsklaste (Goetghebuer 1934) kohta. Põhjalikumalt käsitletakse verdimevate kahetiivaliste rühmi üksikute riikide fauna kokkuvõtetes: näiteks Inglismaal (Marshall 1938, Edwards, Oldroyd ja Smart 1939), Prantsusmaal (Surcouf 1924, Seguy 1923, Kieffer 1925), Fennoskandias (Natvig 1948), Põhja-Ameerika Ühendriikides (Dyar ja Shannon 1927, Dyar 1928, Root ja Hoffman 1937) ja mujal.

Peale faunistiliste kokkuvõtete ilmub rohkesti artikleid ka anatoomiliste, morfoloogiliste ja ökoloogiliste üksikküsimuste kohta. Valmikute kõrval pööratakse tähelepanu ka vastsevormide tundmaõppimisele. Kuid vaatamata välismaal teostatud uurimistööde pikale ajaloole ja suurele mahule, kogunenud faktid kõneallevate putukate eluviisist ja selle seaduspärasustest on jäänud siiski äärmiselt fragmentaarseteks.

Verdimevate kahetiivaliste kallaletungi aktiivsuse dünaamikat ja seda mõjustavaid faktoreid hakati uurima mitmed aastad hiljem kui Nõukogude Liidus. Sellelaadsete tööde hulk (Underhill 1940, Bates 1944, 1945, Haddow 1945 ja 1945 a, Haddow, Gillet ja Highton 1947, Parker 1949, Kettle 1950 jt.) ning saavutatud tulemused on suhteliselt tagasihoidlikud. Selle peamiseks põhjuseks on kasutatavate uurimismeetodite puudulikkus ja tööde metodoloogilise külje nõrkus.

c. Andmed senitehtud uurimistöödest Eesti NSV ala verdimevate kahetiivaliste kohta.

Eesti NSV ala verdimevate kahetiivaliste uurimine oli kuni viimase ajani tublisti maha jäänud vastavasisisulistest uurimistöödest nii mitmetes teistes liiduvabariikides kui ka välismaistes naaberriikides.

Esimene Eesti NSV ala puudutav loodusteaduslik kokkuvõte ilmus J.Fischer'ilt 1778.aastal (II trükk 1791). Fischeri ülevaade on nii oma sisult kui vormilt Linne' süstemaatiliste tööde kajastuseks Liivimaa alalt. Muude loomade ja taimede kõrval leiame siin ka esimesi andmeid meie verdimevate kahetiivaliste kohta. Vaatlusalustest rühmadest on toodud siin järgmised 6 liiki (võrdluseks toome ka tänapäeval kasutatavad nimetused):

Tabanus bovinus L.

Tabanus pluvialis L. (= Chrysozona pluvialis L.)

Tabanus caecutiens L. (= Chrysops caecutiens L.)

Culex pipiens L.

Culex equinus L. (= Wilhelmia equina L.)

Culex pulicaris L. (= Culicoides pulicaris L.)

Järgmisena pakuvad teatavat huvi ligi pool sajandit hiljem ilmunud B.A.Gimmerthal'i kahetiivaliste faunistilised

nimekirjad (1830, 1832, 1834 ja 1834 a, 1842 ja 1842 a, 1845, 1846, 1847 ja 1847 a), mis põhinevad peamiselt Balti- maade dipterofauna uurimisel. Neis nimekirjades on toodud Eesti- ja Liivimaa (v.a. Riia ümbrus) kohta juba 16 verdime- vate kahetiivaliste liiki:

Culex ornatus Hffgg.

Tabanus graecus Fb.

C. cantans Mg.

T. luridus Fall.

C. rufus L.

T. tropicus Mg.

C. pipiens L.

T. fulvus Mg.

Anopheles maculipennis Mg.

Chrysops caecutiens L.

Tabanus bovinus L.

Chr. sepulcralis Fb.

T. tarandinus L.

Haematopota pluvialis L.

T. cordiger Wied.

Hexatoma bimaculata Fb.

Kahjuks nende andmete teaduslik väärtus on väga väike.

Rohkem huvi pakuvad nad ainult ajaloolisest seisukohast.

Ühelt poolt on see tingitud sellest, et osa tolleaegseid liike pole võimalik samastada ühegi tänapäeva liigiga, sest liikide tüüpeksemplarid pole säilinud, liikide diagnoosid ja kirjeldused on sageli ainult mõnesõnalised ja niivõrd pealiskaudsed, et heal juhul võib nende järgi ära määrata ainult liikide rühma. Näiteks võiks tuua Meigen'i (1818) Culex rufus'e diagnoosi, mida kasutab ka Gimmerthal liigi iseloomustamiseks: "Rufus, Thorace fusco tri-lineato; abdome fusco-annulato.3". Selliseid tunnuseid võib kahjuks leida mitmete erinevatesse rühmadesse kuuluvate liikide

juures. Veelgi lakoonilisemalt on öeldud, näiteks, Culex lutescens Fb. kohta "Luteus; tarsis fuscis,  $2\frac{1}{2}$ ''", millise diagnoosi alla käesoleva teose autor ei oska paigutada ühtegi kulitsiidi. Teiselt poolt on nende andmete kasutatavus raskendatud ka põhjusel, et käsitledavate rühmade liikide eraldamine on äärmiselt raske, osa rühmade emaloomade järgi isegi peaaegu võimatu, mille tõttu isegi kogenud spetsialistidel võib tekkida eksitusi. Seda enam kahtlevalt tuleb suhtuda tolleaegsete teadlaste määrangutesse, kes tegelesid korraga väga paljude putukarühmadega, ja võimaluse korral üldse loobuda nende andmete kasutamisest teadusliku materjalina, nagu on tehtud ka käesolevas töös.

Möödunud sajandi lõpul, käesoleva algul töötas Tartus entomoloogina F. Sintenis, kellelt on säilinud mahult rikkalik kahetiivaliste kogu (Eesti NSV TA Zoologia ja Botaanika Instituudis). Kogus olevate verdimevate kahetiivaliste analüüs pakub teatavat ajaloolist huvi ja kinnitab veelgi eelpooltoodud väidet varasemate määrangute ekslikkuse võimalikkusest. Näiteks, liikide kirjelduste pealiskaudsuse ja Sintenis'e määrangute ebatäpsuse tõttu on ta kogus Culex ornatus'e (= Aedes geniculatus) alla paigutatud 4 erineva liigi isendeid (Aedes cataphylla 1 ♂ 10 ♀, A. punctator 1 ♂ 4 ♀, A. communis 2 ♂ 1 ♀ ja Culex pipiens 1 ♂ 2 ♀), sealjuures aga mitte ühtegi antud liigist. Culex nemorosus Mg (= Aedes communis Deg.) alla on paigutatud isegi 5 liigi isendeid: Aedes cataphylla 3 ♂ 1 ♀,

A. leucomelas 3 ♂, A. communis 1 ♂, A. punctor 1 ♀, Culex pipiens 2 ♀, C. apicalis 2 ♀. Kergemini eraldatavad liigid (Aedes dorsalis, Culicoides pulicaris ja enamus parmlasi) on määratud siiski õigesti.

Kirjanduses ilmunud Sintenis'e märkmeid verdimevate kahe- tiivaliste kohta leiame kahes väiksemas artiklis (Sintenis 1899, 1903). Esimeses neist antakse kõige tavalisemate verd- imevate kahtiivaliste nimekiri, mis võrreldes Gimmerthali töödega ei paku midagi uut. Teises artiklis on toodud märke Tabanus tarandinus'e leiust Audrus.

Üksikuid vaatlusi Anopheles maculipennis'e eluviisi koh- ta Tallinna ümbrusest on avaldanud G. Schneider (1904).

Kodanliku vabariigi ajal ei pööranud kodumaised entomo- loogid peaaegu mingit tähelepanu kahtiivaliste uurimisele. Väheseid andmeid nende kohta kogunes ainult tänu välismaiste teadlaste ekskursioonidele meie alale. Andmeid verdimevate kahtiivaliste kohta leiame ainult dr. A. Dampf'i tööst (1924-26), kes 1922. aastal biotsönootilis-statistiliselt uuris Eesti soid. Tema püükidest on määratud 10 liiki piste- sääsklasi (Martini poolt Hamburgis):

Culex pipiens L.,

Theobaldia morsitans Theob.,

Aedes cinereus Mg.,

A. vexans Mg.,

A. cantans Mg. (= maculatus Mg.),

Aedes nemorosus Mg. (= communis Mg.),  
A. rostockiensis Mart. (= cataphylla Dyar),  
A. meigenanus Dyar (= punctor Kirby),  
A. excrucians Walk. ja  
Anopheles maculipennis Mg. ;

6 liiki kihulasi (Enderlein, Berliin):

Cnetha aurea Fries (= Eusimulium aureum Fries),  
Cn. kerteszi End. (= Eusim. kerteszi End.),  
Wilhelmia equina L.,  
Odagnia ornata Meig. (= Odagnia ornata Mg.),  
Boophthora sericata Meig. (= ? Simulium argy-  
reatum Meig.) ja  
B. argyreata Meig. (= Sim. argyreatum Mg.);

2 liiki parme (Frey, Helsingfors):

Tabanus montanus Mg. ja  
Haematopota pluvialis L. (= Chrysozona pluvialis  
L.);

3 liiki pihusid (Kieffer, Bitsch):

Culicoides pulicaris L.,  
C. turficola Kieff. (= fascipennis Staeg.) ja  
C. cordiformis Kieff. (= ? C. pallidicornis Kieff.).

Need määrangud, olles teostatud vastavate rühmade eriteadlaste poolt, kujutavad endast tegelikult esimesi usaldatavaid andmeid meie ala fauna kohta. Kui lisada sellele veel paar teadet Anopheles maculipennis'e (Haberman 1930, 1937)

ja Tabanus bovinus'e (Tomasson 1939) leidudest, ongi ammen-  
datud kogu autorile teadaolev Eesti NSV ala verdimevaid  
kahetiivalisi puudutav kirjandus, mis oli ilmunud enne  
käsoleva uurimuse algust.

## II M A T E R J A L J A M E T O O D I K A

### a. M a t e r j a l

Esitatud ülesannete (vt. lk.9) lahendamiseks organiseeriti TRÜ zoologia kateedri poolt 1953. ja 1954.a. suvedel rida ekspeditsioone, kus materjali kogumine toimus osalt pidevalt ekskureerides, osalt statsionaarsetel välitöödel. Peale neil ekspeditsioonidel kogutud materjalide on töös ära kasutatud ka autori poolt aastatel 1950-1952 kogutud materjalid. Ülevaate kõigist neist materjalidest annab järgnev tabel (tabel 1).

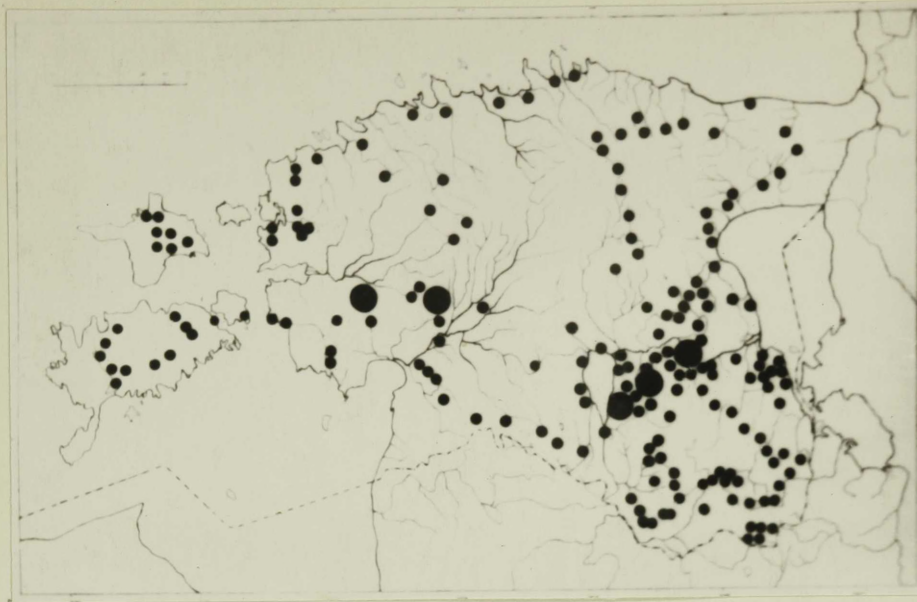
T a b e l 1

Kogutud ja määratud verdimevate kahetiivaliste isendite hulk.

Rühm \ Aasta	1950-1951	1952	1953	1954	Kokku
Culicinae	727	955	4633	5859	12 204
Culicoides	70	421	1599	2119	4 209
Simuliidae	85	120	180	295	680
Tabanidae	318	726	903	613	2 560
				Kokku	19 653

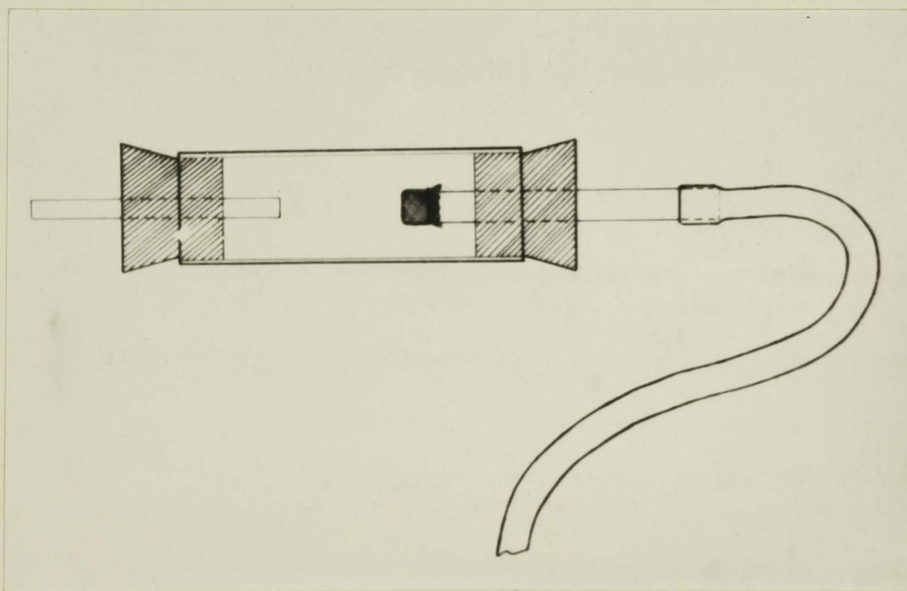
Materjal on kogutud ligi 300 erinevast kohast, mis paiknevad üle kogu Eesti NSV (joon.1). Enamuses neist kohtadest toimusid ühekordsed või lühiajalised vaatlused. Statsionaarseid vaatlusi kestusega 2 nädalast kuni nelja nädalani on läbi viidud Vändra rajoonis Viluvere külas ja Avaste sool Pärnu-Jaagupi rajoonis; vaatlusi enam või vähem kogu verdimevate kahetiivaliste aktiivsuse sesooni vältel Elva rajooni Veluvere külas (1950, 1951), sama rajooni Rannakülas (1954) ja Tartu ümbruses (1950-1954).

Peale isiklike materjalide on läbi vaadatud ka teiste uurijate poolt varem kogutud ja säilinud verdimevad kahetiivalised: ENSV TA ZB Instituudis asuvas Sintenise kogus, TRÜ zoologia kateedri kogus, EPA zoologia ja entomoloogia kateedri kogus ja NSVL TA Zoologia Instituudi kogus (parmlased). Valitud osa kõikidest kogutud liikidest säilitatakse TRÜ zoologia kateedri kogudes. Peale selle on valikkollektsioonid tavalisematest liikidest üle antud EPA zoologia ja entomoloogia kateedritele (parmlased), ENSV TA Zoologia ja Botaanika Instituudile (parmlased), S.M.Kirovi nimelise Sõjaväe-meditsiinilise Akadeemia E.N.Pavlovski nimelisele üldbioloogia ja parasitoloogia kateedritele (pihud ja pistesääsklasi), NSVL TA Zoologia Instituudile (kihulased) ja Kaasani Riikliku Ülikooli selgrootute zoologia kateedritele (pihud).



J o o n. 1. Püügikohtade paiknemise skeem

- - kohad, kus toimusid lühiajalised püügid
- - kohad, kus toimusid statsionaarsed püügid



J o o n. 2. Ekshaustor.

b. P ü ü g i v i i s i d

Valmikute püüdmine toimus peamiselt normaalmõõtmega entomoloogilise kaha ja ekshaustori ehk aspiraatori (joon.2) abil. Kahaga toimus niitmine rohurindest, pöösastelt, puudelt ja õhust. Ekshaustoriga koguti verdimevaid kahetiivalisi (v.a. parmlased) endalt, loomadelt, ruumides akendelt ning seintel ja taimede õitelt. Ka putukate kahast väljanoppimine toimus ekshaustori abil. Ekshaustori mahutisse kogunenud putukad surmati tubakasuitsu, eetri või bensiini aurudega ja paigutati seejärel säilitamiseks tikutopsidesse vattile. Parme, kes oma suurte mõõdete tõttu ei mahtunud läbi ekshaustori sissevoolutoru, koguti käsitsi ja paigutati surmamiseks surmapurki.

Parmlaste kogumiseks kasutati veel I.A.Portšinski poolt parmlaste hävitamiseks soovitatud "surmalombi" meetodit. Meetod põhineb parmude taval kuuma ilmaga lendu katkestamata laskuda veepinnale ja haarata endaga tilgake vett, mida nad lennul imevad. Kui veekogu mõne õliga (petrooleum, nafta jt.) üle valada, siis puudutades vee pinda, parmu kleepuvad selle külge ja hukuvad. Vaatlused Võrtsjärve ääres 1954.aastal näitasid, et selline lomp võib olla küllalt efektiivseks parmu kogumis- ja hävitusvahendiks. 1 m<sup>2</sup> suurusesse lompi, mis oli üle valatud 30 g petrooleumi ja autooli seguga, lendas päikesepaistelisel päeval keskmiselt 100-120 parmu päevas.

Sääsklaste vastsete kogumiseks valmistati kaha, mille võru läbimõõt oli 10 cm. Nii võru kui ka ca 30 cm pikkune vars valmistati jämedast (4 mm) tsinktraadist. Kaha 20 cm sügavune kott oli valmistatud marlist. Marli hõre kude laseb küll läbi enamuse I järgu vastsetest, kuid teisest küljest, väiksem liikumistakistus vees võimaldab teha kiiremaid liigutusi ja seega täielikumalt püüda vilkaid III ja IV järgu vastseid ja nukke. Vastsed surmati ja säilitati 70° alkoholilis. Kuna kulitsiinide nukud pole liigini määratavad, asetati need koos samast veekogust võetud veega väikestesse purgikesse ja kasvatati valmikuiks.

Kihulaste vastsete ja nukkude kogumiseks jälgiti vooluvetes kasvavaid taimi, sissekukkunud puuksi, kivikesi põhjas jne. Vastsed nopiti pintsettidega 70° alkoholi. Nukud paigutati koos tükikese substraadiga või ilma 5 cm pikkustesse klaastorukestesse, mille mõlemasse otsa asetati vees niisutatud vatitroop. Sellises torukeses kooruvad 1-5 päeva pärast nukkudest valmikud ilma täiendava hoolitsuseta.

### c. Välitööde metoodika

Lühiajalistel ekskursionilistel välitöödel teostati enamuses kohtades paralleelselt püük endalt 5-20 minuti jooksul ja niitmine kahaga ümbritsevast taimestikust. Lühi-

dalt märgiti ka püügibiotoobi iseloom. Jälgiti ka lähedasi veekogusid. Nende asustatuse korral sääsklaste või kihulaste vastsetega koguti viimaseid ja koostati veekogu kirjeldus. Kirjelduses märgiti ära veekogu nimetus, suurus, sügavus, kallaste iseloom, põhja iseloom, taimestik, vastsete suhteline asustustihedus, sageli ka vee temperatuur ja vooluvete korral voolu kiirus. Viimane määrati järgmiselt. Veekogu kaldal mõõdeti teatud vahemaa (1-10 m). Seejärel lasti mõõdetud vahemaa ülavoolu asetsevas otsas vette mingi veest kergem ese (puutükike). Aeg, mille jooksul see ese läbis mõõdetud vahemaa, määrati stopperiga. Jagades läbitud vahemaa meetrites selle läbimiseks puutükikese poolt kulutatud sekundite arvuga saamegi ligikaudse voolu kiiruse m/sek-s.

Statsionaarsetel töödel 1954.aastal Elva rajoonis Rannakülas ja selle ümbruses valiti vaatluste läbiviimiseks 4 kindlat püügipunkti erinevat tüüpi maastikes - kultuurmaastikus (Rannaküla), metsas, niidul ja rabal. Püügipunktide ja neid ümbritsevate biotoopide kirjeldused on antud IV peatüki alguses (lk. 89 j.).

Igas püügipunktis teostati püüke ja vaatlusi perioodiliselt 19.maist kuni 27.septembrini keskmiselt kaks püükide seeriat kuus. Igakordne püükide seeria koosnes: 1) reast 5-minutilistest püükidest endalt ekshaustori ja kaha abil keskmiselt iga tunni aja tagant, 2) kahaga niitmisest kõigest ümbritsevatest biotoopidest ja 3) vastsete püügist

lähedalasuvaist veekogudest. Peale selle toimusid veel püügipunktide lähedal verdimevate kahetiivaliste varjekohtades kontrollpüügid endalt, et meteoroloogilistest teguritest põhjustatud kallaletungi aktiivsuse hälved püügipunktis ei moonutaks pilti tegelikust populatsioonitihedusest antud momendil antud kohas.

III EESTI NSV VERDIMEVATE  
KAHETIIVALISTE FAUNA  
LIIGILINE KOOSTIS JA  
LIIKIDE GEOGRAAFILINE  
LEVIK

- a. Süsteemaatiline ülevaade  
ENSV-s leitud verdimeva-  
te kahetiivaliste liiki-  
dest.

Isiklike ja kirjanduslike materjalide läbitöötamise tulemusena on Eesti NSV-st kindlaks tehtud 100 verdimevate kahetiivaliste liiki. Kõige suurema liikide hulgaga on esindatud parmlased ja pistesääsklased (tabel 2).

T a b e l 2

ENSV verdimevate kahetiivaliste rühmade liikide ja autori poolt püütud isendite hulga võrdlus.

R ü h m	Liikide hulk	Püütud valmikute hulk	
		abs. arv	%-des
<u>Culicinae</u>	30	8 267	54,0
<u>Culicoides</u>	21	4 209	27,5
<u>Simuliidae</u>	18	267	1,8
<u>Tabanidae</u>	31	2 560	16,7
Kokku	100	15 303	100,0

Mõnevõtra vähemal hulgal on leitud pihude ja kihulaste liike. Palju suuremad kui liikide hulga vahel on erinevused üksikute rühmade isendite arvukuse vahel. Kõige arvukamalt esinevad Eesti NSV faunas pistesääsklased, kes moodustavad üle poole kõigist autori poolt püütud verdimevatest kahetiivalistest. Arvukuselt teisel kohal asetsevad pihud. Parmlased on Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste faunas kõige liigirikkam rühm, kuid sealjuures esinevad nad peaaegu kaks korda väiksema arvukusega kui pihud ja üle kolme korra väiksema arvukusega kui pistesääsklased. Kihulaste osatähtsus Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste faunas on hoopis tühine.

1. P i s t e s ä ä s k l a s e d Culicinae

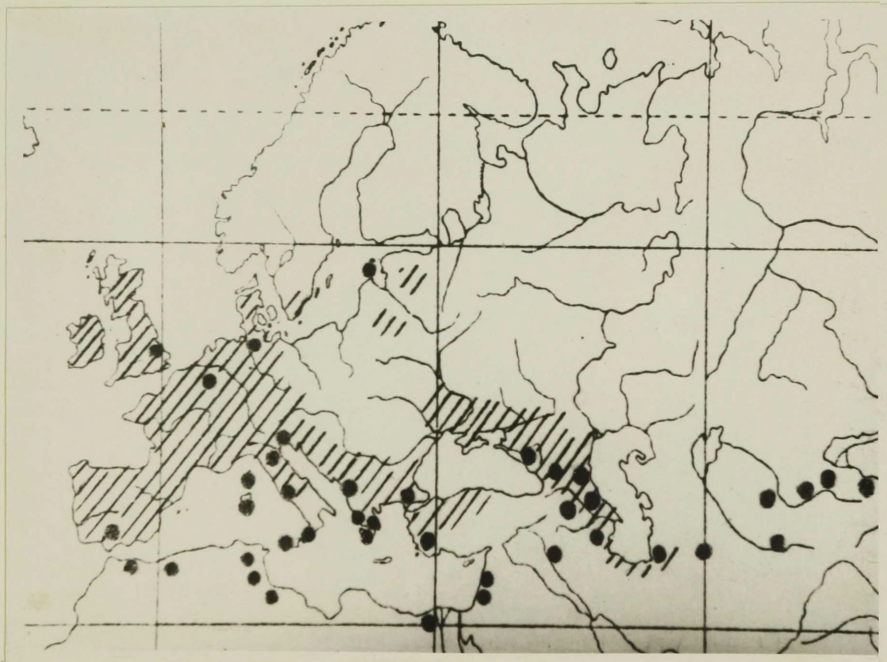
Pistesääsklasi on Eesti NSV-s leitud 30 liiki, mis kuuluvad 5 perekonda: Anopheles - hallasääsk, Theobaldia - linnusääsk, Mansonia - soomussääsk, Aedes - metsasääsk ja Culex - laulusääsk. Kõige arvukamalt esinesid Eesti NSV faunas metsasääsed, kes liikide hulgalt moodustavad üle 50% ja püütud isendite hulgalt ligi 85% kõigist pistesääsklastest. Ülevaate üksikute liikide arvukusest ja esinemissagedusest annab tabel 3.

1.perekond hallasääsk - Anopheles Meigen 1818

1. Anopheles algeriensis Theobald 1903 - alžeeria hallasääsk. Eesti NSV-s on liiki leitud ainult üks kord (joon.3) Saaremaal Kingissepa rajoonis Ansi külas 12.-14.augustini 1953.a. (9 ♀). Selle mediterraanse liigi avastamine Eesti NSV-s oli täiesti ootamatu. Nõukogude Liidus oli alžeeria hallasääske varem leitud ainult Kaukaasiast ja Kesk-Aasiast. Üksikuid leide on teada ka Inglismaalt Norfolkest (Edwards 1932, Hart 1954) ja Põhja-Saksamaalt kuni Hamburgini (Martini 1930) (joon.4). Beklemišev'i (Beklemišev 1948, Beklemišev ja Želohovtsev 1945) järgi vajab liik oma arenguks perioodi temperatuuriga üle 10°C mitte alla 190 päeva. Seetõttu esineb liik merelise kliimaga Lääne-Euroopas kuni 53° p-l, Ida-Euroopas aga ainult 43° p-l. Leiukoht Eesti NSV-s asetseb 58°19'



J o o n. 3. *Anopheles algeriensis*'e (●) ja *An. plumbeus*'e (▲) leiukohad Eesti NSV-s.



J o o n. 4. *Anopheles algeriensis*'e (●) ja *An. plumbeus*'e (////) levik.

## Pistesääsklaste arvukus ja esinemissagedus Eesti NSV-s

L i i g i d	Püütud isendite hulk				%des	Leiu- kohtade arv
	abs. arvudes					
	♂♂	♀♀	vast- sed	kokku		
An. algeriensis	-	9	-	9	0,1	1
An. plumbeus	-	4	-	4	0,03	1
An. bifurcatus	50	336	-	386	3,2	23
An. maculipennis	52	88	105	245	2,0	27
Th. alaskaensis	11	24	187	222	1,8	11
Th. annulata	5	3	-	8	0,1	3
Th. morsitans	4	8	14	26	0,2	9
Th. ochroptera	18	7	-	25	0,2	5
Th. fumipennis	-	5	-	5	0,04	4
M. richiardii	31	90	-	121	1,0	22
A. caspius	46	78	-	124	1,0	9
A. dorsalis	1	4	-	5	0,04	2
A. maculatus	86	719	299	1104	9,04	84
A. riparius	1	4	1	6	0,05	2
A. cyprius	107	130	2	239	2,0	39
A. flavescens	7	11	9	27	0,3	6
A. excrucians	126	227	19	372	3,1	58
A. annulipes	18	59	-	77	0,7	13
A. cataphylla	135	391	808	1334	11,0	63
A. leucomelas	8	25	85	118	1,0	20
A. diantaeus	8	53	12	73	0,6	20
A. nigrinus	3	23	-	26	0,2	5
A. punctor	197	1067	569	1833	15,0	92
A. communis	328	1863	1433	3624	29,1	103
A. intrudens	37	425	45	507	4,0	41
A. vexans	91	208	128	427	3,5	35
A. cinereus	50	375	25	450	4,0	60
C. apicalis	4	2	11	17	0,2	3
C. exilis	82	51	47	180	1,5	19
C. pipiens	219	253	138	610	5,0	23
Kokku	1725	6542	3937	12204	100,0	

põhjalaiusel, seega tunduvalt põhja pool kui kõik senised leiukohad, kusjuures Eesti NSV-s arvestatakse päevade arvu keskmise temperatuuriga üle 10° keskmiselt 110-130 aastas. Liigi määrangu õigsus on kontrollitud prof. A.V.Gutsevits'i poolt. Eesti NSV-st ja Kaukaasiast püütud isendite võrdlus näitas, et erinevused nende vahel seisavad ainult värvitooni intensiivsuses: Eesti NSV-st püütud eksemplarid olid tumepruuni üldvärvusega, Kaukaasia eksemplarid kollakaspruunid.

2. Anopheles plumbeus Stephens 1828 - väike hallasääsk.

Liiki on püütud Eesti NSV-s ainult ühes kohas Elva rajoonis Viisjaagu järve kaldal (joon.3) 27. juulil (3 ♀) ja 22. augustil 1952. aastal (1 ♀). Meile lähematest leiukohtadest on liiki leitud kahes kohas Leedu NSV-s (Gasiunas 1951) ja Lõuna-Rootsis (Montšadski 1951). Liigi levila haarab kogu Lääne- ja Lõuna-Euroopa ja ulatub kuni Põhja-Iraanini (joon.4).

3. Anopheles bifurcatus Linne' 1758 - metsa-hallasääsk.

Liik on levinud üle kogu Eesti NSV. Arvukalt esineb ta siiski ainult kohati (Jõgeva rajooni idaosas, Mustvee rajooni edelaosas, Tartu ja Elva ümbruses ja Saaremaal). Võrtsjärve idakaldal, kus 1954.a. toimusid statsionaarsed vaatlused kogu verdimevate kahetiivaliste aktiivsuse sesooni vältel, on püütud ainult 1 ♀. Liigi levila haarab kogu Kesk- ja Lõuna-Euroopa, Põhja-Aafrika, Ees- ja Kesk-Aasia ja ulatub põhja kuni Lõuna-Soome, -Rootsi ja -Norrani ja itta kuni Jenisseini.

4. Anopheles maculipennis Meigen 1804 - harilik halla-sääsk. Liik on levinud üle kogu Eesti NSV. Ta levila haarab peaaegu kogu palearktilise regiooni, v.a. selle põhjapoolsem osa. Rootsis esineb ainult kagurannikul ja lõunaosas (Ekblom ja Ströman 1932). Euroopa põhjaosas tungib ta kuni Lapimaani ja Valge mere kallasteni, Siberis ligi 62-63° p.-l. Esineb laialdaselt ka Põhja-Ameerikas.

2.perekond linnusääsk Theobaldia Neveu-Lemaire 1902

Alamperekond Theobaldia s. str.

5. Theobaldia (s.str.) alaskaensis Ludlow 1906 - alaska linnusääsk. Liigi leiukohad paiknevad üle kogu Eesti NSV (joon.5). Liik on üldiselt vähearvukas, ainult ühes kohas (Elva rajoon, Rannaküla) on avastatud ulatuslik ja suure asustihedusega populatsioon. Ülejäänud leiukohtadest on püütud kokku ainult 12 eksemplari, s.e. 5 % kõigist püütud isendeist. Liik levib palearktilise ja nearktilise regiooni metsavöötmes, kohati tungides kaugemale tundrassa. Teda on leitud kuni 77°32' p.-l. Tseljuskini neemel (Kisseleva 1936). Puudub Lõuna- ja Lääne-Euroopas (v.a. Inglismaa).

6. Theobaldia (s.str.) annulata Schrank 1776 - europa linnusääsk. Eesti NSV-s leitud üksikuid eksemplare ainult Tartu lähemast ümbrusest (joon.5): linna aedades, keldrites, Emajõe ääres liivakoobastes ja Tähtvere metsas (3 vastset). Liik levib kogu Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Põhja-Aafrikas, Ees-

Aasias ja Kaukaasias. Põhja tungib kuni Lõuna-Norra ja -Rootsini (62<sup>o</sup> p.-l., Natvig 1948) ja Leningradini (Montšadski 1951); Soomes pole seni leitud.

Alamperekond Culicella Felt 1902

7. Theobaldia (Culicella) morsitans Theobald 1901 - tume linnusääsk. Liik on Eesti NSV-s vähearvukas. Üks emaloom on püütud Hiiumaalt (Nõmba küla), ülejäänud leiukohad paiknevad Ida-Eestis (Tartu, Elva, Jõgeva, Põlva rajoonid) (joon.5). Dampf (1924-26) mainib liigi leidu Pääsküla rabalt Nõmme lähedalt. Holarktiline liik. Euroopas ulatub põhja kuni 61<sup>o</sup> p.-l., Lääne-Siberis kulgeb liigi levila põhjapiir veidi lõuna pool. Stackelberg (1937) ja Montšadski (1951) toovad liigi leviku idapiiriks Lääne-Siberi, kuid Gutsevits'i (1947) järgi esineb ta ka Kaug-Idas.

8. Theobaldia (Culicella) ochroptera Peus 1935 - hele linnusääsk. Eesti NSV-s vähearvukas. Kaks isalooma on leitud Lääne-Eestis (Avaste soo), ülejäänud materjal pärineb Ida-Eestist (Tartu, Elva ja Jõgeva rajoonid) (joon.5). Kuna liik kirjeldati võrdlemisi hiljuti, on andmed tema leviku kohta väga lünklikud. Teda on leitud Leningradi ümbrusest (Fedorov 1947), Darwini looduskaitsealalt ja Moskva oblastist (Sazonova 1953), Primorje kraist (Tšagin 1945), Omski oblastist (Netski 1952 a), Tomski rajoonist (Popov 1950), Molotovi ümbrusest (Šipitsina 1945), Saksamaalt (Brandenburg), Poolast (Sileesia) ja Lätist (Montšadski 1951).



J o o n. 5. Linnusääskede leiukohad Eesti NSV-s  
 ● - *Th.alaskaensis*, ▲ - *Th.annulata*,  
 ◆ - *Th.morsitans*, ■ - *Th.ochroptera*,  
 ◐ - *Th.fumipennis*.



J o o n. 6. *Aedes caspius*'e (●), *A. dorsalis*'e (▲) ja  
*A. riparius*'e (◆) leiukohad Eesti NSV-s.

9. Theobaldia (Culicella) fumipennis Stephens 1825.

Liik esineb Eesti NSV-s oma leviku põhjapiiril ja kuulub siin haruldaste liikide hulka (leitud ainult 5 ♀). Teadaolevast neljast leiukohast (joon.5) 3 asuvad läänesaartel. Üks emaloom on püütud ka Võrtsjärve idakaldal. Liiki pole leitud põhja pool 60° p.-l. (Oslo-Leningrad). Lõuna suunas tungib ta kuni Põhja-Aafrikani, itta - Tomski oblastini.

3.perekond soomussääsk Mansonia Blanchard 1901

10. Mansonia richiardii Ficalbi 1889 - soomussääsk.

Liik on levinud üle kogu Eesti NSV. Eriti arvukas on ta Kagu-Eestis järvede kallastel; mujal esineb sporaadiliselt. Liigi levila haarab kogu Kesk- ja Lõuna-Euroopa, Kesk-Aasia ja Lääne-Siberi lõunaosa kuni Jenisseini. Leviku põhjapiir kulgeb läbi Lõuna-Rootsi (59° p.-l., Natvig 1948) ja Leningradi. Soomes (Tvärminne lõunarannikul) leiti liik esmakordselt 1932.aastal (Frey 1945 a).

4.perekond metsasääsk Aedes Meigen 1818

Alamperekond Ochlerotatus Arribalzaga 1891

11. Aedes (Ochlerotatus) caspius Pallas 1771 - rannikumetsasääsk. Eesti NSV-s on liiki leitud ainult läänesaartel ja mandri läänerannikul (joon.6), kohati massiliselt. Väljaspool Eesti NSV-d on liik levinud Kesk- ja Lõuna-Euroopa rannikutel, Põhja-Aafrikas, Ees- ja Kesk-Aasias, Lääne-Siberis ja

Primorje kraisis. Sageli on teda leitud ka sisemaal soolaseveeliste veekogude ümbruses (näiteks Euroopa ja Lääne-Siberi steppides, Lõuna-Saksamaal jm.). Levila põhjapiir kulgeb läbi Lõuna-Rootsi ja -Soome. Seni pole leitud Leningradi oblastist. Väga iseloomulik on liik kõrbe- ja stepivöötmetele, kus ta kohati on peaaegu ainsaks pistesääsklaseks.

## 12. Aedes (Ochlerotatus) dorsalis Meigen 1830

Paljude autorite poolt käsitletakse A. dorsalis't eelmise liigi põhjapoolse alamliigina (Montšadski 1951, Stackelberg 1937 jt.), lähtudes mõlema liigi suurest muutlikkusest ja morfoloogiliste erinevuste kvantitatiivsest iseloomust. Nimetada mõlemaid vorme aga geograafilisteks alamliikideks, nagu teeb seda Montšadski (1951), tundub olevat vähepehjen-datud, kuna geograafilise alamliigi tekkimise ja eksisteerimise üheks vajalikuks tingimuseks on eraldatud levila olemasolu. A. caspius'e ja A. dorsalis'e levilate kattuv osa on aga palju suurem kui kumbki vormi levila eraldatud osa. Eesti NSV-s on mõlemad vormid nii morfoloogiliselt kui ka ökoloogiliselt selgelt eraldatavad, mistõttu käesolevas töös praktilistel kaalutlustel käsitletakse mõlemaid vorme eri liikidena, jättes küsimuse nende vormide taksonoomilisest väärtusest lahtiseks.

A. dorsalis't on Eesti NSV-s leitud ainult mandril (joon.6): Tartu linna aedades (4 ♀) ja Sonda raudteejaama juures Kiviõli rajoonis (1 ♂). Liik levib Kesk- ja Lõuna-

Euroopas, Siberis, Kaug-Idas, Mongoolias, Jaapanis, Põhja-Hiinas ja Põhja-Ameerikas. Levila põhjapoolsemateks punktideks on Karjala-Soome keskosa ( $63^{\circ}$  p.-l., Levander 1922) ja Tazi laht ( $68^{\circ}$  p.-l., Kisseleva 1936).

13. Aëdes (Ochlerotatus) maculatus Meigen 1804 - tähniline metsasääsk. Viimastel aastatel on Lääne-Euroopa kirjanduses Marshall'i (1938) järgi A. maculatus'e Meigen 1804 asemel hakatud kasutama seni sünonüümina eksisteerinud nimetust A. cantans Meigen 1818. Olles mitte veendunud sellise nimede vahetamise õigsuses ega otstarbekuses, kasutan ka allpool tähnilise metsasääse nimetusena A. maculatus, nagu on tavaks nõukogude entomoloogilises kirjanduses.

Liik esineb arvukalt kogu Eesti NSV-s. Levila haarab peaaegu kogu Euroopa ja Lääne-Siberi. Fennoskandias puuduvad Natvig'i (1948) järgi kindlad leiud põhja pool  $61^{\circ}$  p.-l. Montšadski (1950) andmeil esines aga liik arvukalt Petšoorajõe alamjooksul ( $67^{\circ}30'$  p.-l.).

14. Aëdes (Ochlerotatus) riparius Dyar et Knab 1907  
Eesti NSV-s haruldane; leitud ainult kahest punktist (joon.6): Saaremaal Kingissepa rajoonis Ansi külas 1 ♂ ja 3 ♀ 12.-13. augustil 1953.a. ja Elva rajoonis Lulli rabal 20.mail 1954.a. üks vastne ja samas 19.augustil 1954.a. üks emaloom. Liik levib Kesk- ja Ida-Euroopas, Lääne-Siberis, Kaug-Idas ja Põhja-Ameerikas. Ida-Euroopas ulatub liigi levila põhjapiir  $60^{\circ}$  p.-l., Rootsis  $61^{\circ}$ , Soomes pole seni leitud.

15. Aëdes (Ochlerotatus) cyprius Ludlow 1920 - kollane metsasääsk. Tavaline; läänesaartelt pole seni leitud; Ida-Eestis tunduvalt sagedam kui Lääne-Eestis (joon.7). Liik levib Ida-Euroopa kesk- ja lõunaosas, Lääne-Siberis ja Kaug-Idas. Läände ulatub kuni Lõuna-Rootsi ja Berliinini, põhja kuni 62° p.-l. (Karjala-Soomes).

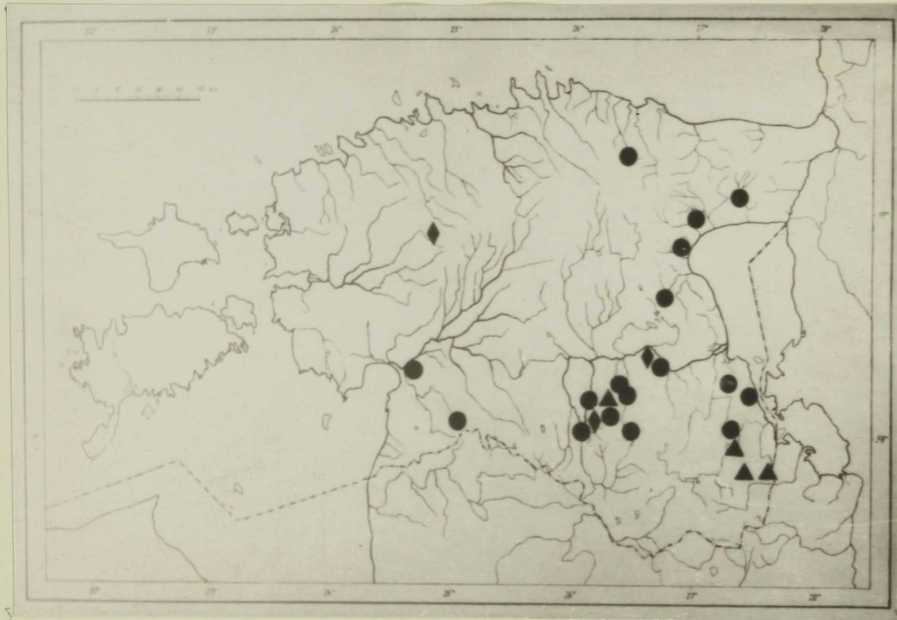
16. Aëdes (Ochlerotatus) flavescens Müller 1764. Eesti NSV-s on seni teada ainult üksikuid leiukohti (joon.7). Autori poolt on teda leitud arvukalt läänerannikul Puhtulaiul ja üksikuid isendeid Elva rajoonis Rannaküla ümbruses ja Põltsamaa rajoonis (leg. E. Remm, det. O. Sazonova). TRÜ zooloogia kateedri kogudes on olemas üks selle liigi isaloom, mille etiketil on märgitud "Dorpat". Liik on holarktilise levikuga. Soomes ulatub põhja suunas kuni 61° p.-l. Puudub Lõuna-Euroopas.

17. Aëdes (Ochlerotatus) excrucians Walker 1856 - ruuge metsasääsk. Tavaline üle kogu Eesti NSV. Ta on levinud kogu Fennoskandias, Kesk- ja Ida-Euroopas, Siberis, Kaug-Idas ja Põhja-Ameerikas.

18. Aëdes (Ochlerotatus) annulipes Meigen 1830. Liik esineb kogu Eesti NSV-s, kuigi hoopis vähearvukamalt kui ruuge metsasääsk. Liigi levila haarab Lääne-, Kesk- ja Ida-Euroopa ja Lääne-Siberi; põhja suunas ei ulatu üle 60° p.-l. Soomes pole seni leitud.



J o o n.7. *Aedes cyprius*'e (●) ja *A.flavescens*'i (▲)  
leiukohad Eesti NSV-s.



J o o n.8. *Aedes diantaeus*'e (●), *A.nigrinus*'e (▲)  
ja *Culex apicalis*'e (◆) leiukohad  
Eesti NSV-s.

19. Aëdes (Ochlerotatus) cataphylla Dyar 1916 -

kevadine metsasääsk. Liik esineb arvukalt üle kogu Eesti NSV. Liigi levila haarab holarktilise regiooni põhjaosa. Lõunasse ulatub kuni Lõuna-Saksamaani ja Krimmini; puudub Lääne-Euroopas.

20. Aëdes (Ochlerotatus) leucomelas Meigen 1804.

Liik on levinud üle kogu Eesti NSV, reeglina igal pool vähearvukalt. Levila haarab Kesk- ja Ida-Euroopa ja Lääne-Siberi ligikaudu 48° p.-l. ja 60° p.-l. vahel.

21. Aëdes (Ochlerotatus) diantaeus Howard, Dyar et

Knab 1917. Liiki on Eesti NSV-s leitud võrdlemisi vähearvukalt. Enamus leiukohti paiknevad Ida-Eestis (joon.8). Liigi levila haarab suure osa holarktilise regiooni metsavöötimest; Euroopas ulatub lõunasse kuni Põhja-Ukraina, Voroneži ja Tškalovini. Puudub Lääne- ja Lõuna-Euroopas.

22. Aëdes (Ochlerotatus) nigrinus Eckstein 1918 -

must metsasääsk. Eesti NSV tuntud ainult 5 kohast (joon.8). Kagu-Eestis (Elva ja Räpina rajoonid). Liigi levila on väike, haarates ainult Kesk- ja Põhja-Euroopa. Nõukogude Liidus oli varem tuntud ainult Leningradi oblastist ja Rõbinski veehoidla juurest.

23. Aëdes (Ochlerotatus) punctor Kirby 1837 - soo-metsa-

sääsk. Liik on tavaline üle kogu Eesti NSV. Soistel aladel on ta kõige arvukam pistesääsklaste liik. Levila haarab hol-

arktilise regiooni põhja- ja keskosa.

24. Aedes (Ochlerotatus) communis de Geer 1776 -  
harilik metsasääsk. Kõige arvukam ja tavalisem pistesääsk-  
laste liik Eesti NSV-s. Levila nagu eelmiselgi liigil.

25. Aedes (Ochlerotatus) intrudens Dyar. Tavaline  
üle kogu Eesti NSV; seni pole leitud läänesaartelt. Levik:  
Kesk- ja Põhja-Euroopa, Lääne-Siber kuni Omski oblastini,  
Põhja-Ameerika metsavööde.

Alamperekond Aëdimorphus Theobald 1903

26. Aedes (Aëdimorphus) vexans Meigen 1830 - sügisene  
metsasääsk. Liik on levinud üle kogu Eesti NSV. Hilissuvel  
ja sügisel üks tavalisemaid pistesääsklasi. Levila haarab  
holarktilise regiooni kesk- ja lõunaosa. Montšadski (1950)  
andmeil leitud ka Petsõora jõe alamjooksul ja Filipiini saar-  
tel (1951).

Alamperekond Aedes s. str.

27. Aedes (s. str.) cinereus Meigen 1818 - väike metsa-  
sääsk. Liik on tavaline üle kogu Eesti NSV. Ta levila on vä-  
ga laialdane. See haarab peaaegu kogu Euroopa, v.a. kõige  
lõunapoolsem osa, ja Lääne-Siberi. Tuntud ka paljudest kohta-  
dest Kaug-Idas, Alma-Ata ümbruses ja Põhja-Ameerikas.

5.perekond laulusääsk Culex Linne' 1758

Alamperekond Neoculex Dyar 1905

28. Culex (Neoculex) apicalis Adams 1903. Vastavalt Bohart'i revisiooni tulemusele (Mattingly 1953), kes leidis, et C. apicalis Adams on identne C. territans Walker, tuleks apicalis'e asemel tarvitada nimetust territans kui vanemat. Kuna Euroopa entomoloogilises kirjanduses on eelnevalt alati kasutatud apicalis, ei pea ma nime muutmist siinkohal otsustarbekaks. Liik on Eesti NSV-s võrdlemisi haruldane. Esimene isend (1 ♂) leiti autori poolt alles 1953.a. Rapla lähedal (joon.8). 1954.a. avastati liigi esinemine Elva rajoonis Rannakülas ja selle ümbruses. Siin veekogudes on leitud 11 vastset ja 5 nukku, milledest koorusid 3 ♂ ja 2 ♀. Sintenis'e kogus on olemas kaks selle liigi emalooma etiketiga "14/9 83". Kuna Sintenis 1883.a. sügisel töötas Tartus pedagoogina (Lackschewitz 1937), on väga tõenäoline, et mainitud isendid on püütud Tartust või Tartu lähemast ümbrusest. Liik on levinud läbi kogu holarktilise regiooni kesk- ja lõunaosa. Norras ulatub põhja kuni 62°30' p.-l., Ida-Euroopas ja Sibeiris kuni 60° p.-l.

Alamperekond Culex s. str.

29. Culex (s.str.) exilis Dyar 1924. Lääne-Euroopa entomoloogilises kirjanduses kasutatakse viimasel ajal C. exilis Dyar 1924 asemel nimetust C. torrentium Martini 1924. Viimase nimetuse kohta on maksev sama, mis on öeldud A. cantans'i

kohta (lk.41).

Eestis on liiki leitud sageli koos hariliku laulusääsega, tavaliselt mõnevõrra vähearvukamalt. Leiukohad paiknevad üle kogu Eesti NSV, v.a. läänesaared, kus teda seni pole leitud. Kuna C. exilis'e ja C. pipiens'i emaloomad ei ole kindlalt eraldatavad, on võimalik, et osa C. pipiens'iks määratud emaloomi kuulub tegelikult käesoleva liigi hulka. Levik: peaaegu kogu Euroopa, Lääne-Siber, Kaug-Ida, Põhja-Ameerika.

30. Culex (s.str.) pipiens Linne' 1758 - harilik laulusääsk. Tavaline üle kogu Eesti NSV. Liigi inimkaaslevus on tinginud ta peaaegu kosmopoliitse leviku: kogu holarktiline regioon (välja arvatud selle arktiline osa), Ida- ja Lõuna-Aafrika, Lõuna-Ameerika.

## 2. P i h u d Culicoides Latreille 1809

Eesti NSV-s on kindlaks tehtud 21 liiki pihusid <sup>x)</sup>.

---

x) Peale käesoleva töö valmimist on Eesti NSV faunale uue liigina kindlaks tehtud veel Culicoides dewulfi Goetghebuer 1936. Liiki on autori poolt leitud mitmest punktist Lääne-Eestis 1953. ja 1954.a. juuli- ja augustikuul. Esialgelt määrati ta C. chiopterus'e varieteediks, mistõttu allpool pole teda viimasest liigist eraldatud. Seega on Eesti NSV-s kindlaks tehtud 22 pihude ja 101 verdimevate kahetiivaliste liiki.

Ülevaate nendest liikidest annab järgnev tabel (tabel 4).

T a b e l 4

Pihude arvukus ja esinemissagedus Eesti NSV-s.

L i i g i d	Püütud isendite hulk				Leiu- kohtade arv
	abs. arvudes			%-des	
	♂♂	♀♀	Kokku		
<i>C. stigma</i>	7	17	24	0,5	2
<i>C. nubeculosus</i>	2	1	3	0,07	1
<i>C. circumscriptus</i>	-	1	1	0,03	1
<i>C. salinarius</i>	5	26	31	0,7	8
<i>C. odibilis</i>	1	79	80	1,9	9
<i>C. pictipennis</i>	8	48	56	1,3	17
<i>C. simulator</i>	2	1	3	0,07	3
<i>C. truncorum</i>	4	-	4	0,1	3
<i>C. subfascipennis</i>	9	19	28	0,6	14
<i>C. fascipennis</i>	6	298	304	7,2	33
<i>C. cubitalis</i>	7	93	100	2,3	21
<i>C. pallidicornis</i>	77	434	511	12,1	51
<i>C. heliophilus</i>	-	29	29	0,6	5
<i>C. albicans</i>	13	12	25	0,6	9
<i>C. vexans</i>	12	548	560	13,3	31
<i>C. pumilus</i>	-	1	1	0,03	1
<i>C. chiopterus</i>	20	421	441	11,0	33
<i>C. obsoletus</i>	602	720	1322	31,4	53
<i>C. impunctatus</i>	-	10	10	0,2	5
<i>C. grisescens</i>	308	68	376	8,9	15
<i>C. pulicaris</i>	84	216	300	7,1	54
K o k k u	1167	3042	4209	100,0	

Käesolevas töös kasutatud andmed pihude geograafilise leviku kohta on puudulikud. Selle põhjuseks on järgnevad asjaolud. Viimane (sealjuures veel väga ebatäielik) palearktise regiooni pihude kokkuvõtte ilmus 1934.aastal (Goetghebuer 1934). Pihude intensiivsem uurimine algas aga alles peale seda. Kõiki üksikute artiklitena väga erinevais välismaistes ajakirjades ja teostes avaldatud faktilisi materjale pihude geograafilise leviku kohta ei õnnestunud aga kasutada-olnud lühikese aja vältel kokku koguda.

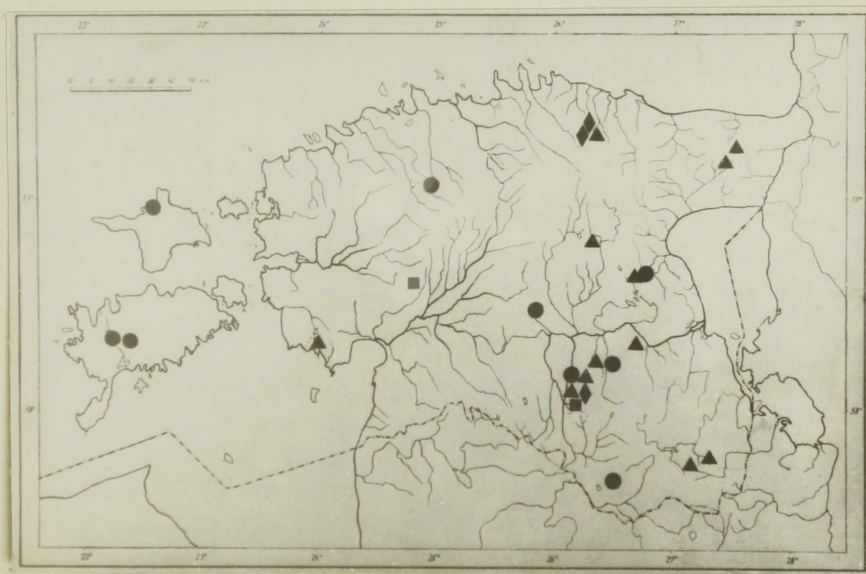
1. Culicoides stigma Meigen 1818. Eesti NSV-s leitud ainult Rakvere rajoonis (1 ♀) ja Elva rajoonis (rohkesti vastseid, nukke ja 1 ♀)(joon.9). Liik levib Kesk- ja Põhja-Euroopas; tuntud ka Egiptusest (Goetghebuer 1934) ja Tomski oblastist (Gutsevitš 1952).

2. Culicoides nubeculosus Meigen 1818. Eesti NSV-s leitud ainult üks kord (28.5.1952.a.) Tartu linna lähedal Emajõe kaldal (joon.9). Liik levib peamiselt Kesk-Euroopas, põhja suunas kuni Lõuna-Norra, -Rootsi ja Soomeni; tuntud ka Tomski oblastist (Gutsevitš 1952), Jaapanist, Mandžuurias ja Mongoolias (Tokunaga 1940).

3. Culicoides circumscriptus Kieffer 1918. Leitud ainult üks emaloom 24.juunil 1953.a. Lihula rajoonis Käomardi lahe ääres (joon.9). Liik on laialt levinud Euroopa, Vahemere ja Vaikse ookeani rannikuil. Teda on leitud ka sisemaal



J o o n. 9. *Culicoides stigma* (●),  
*C. nubeculosus*'e (▲),  
*C. circumscriptus*'e (◆)  
 ja *C. salinarius*'e (■)  
 leiukohad Eesti NSV-s.



J o o n.10. *Culicoides odibilis*'e (●),  
*C. pictipennis*'e (▲),  
*C. simulator*'i (◆) ja  
*C. truncorum*'i (■) leiukohad Eesti NSV-s.

Moskva ning Ivanovi oblastitest (Molev 1952) ja Tšuvaši ANSV-st (Gutsevits̄ 1943). Põhja tungib Soomes kuni 64° p.-l. (Stora 1937).

4. Culicoides salinarius Kieffer 1914. Eesti NSV-s liik ei ole arvukas. Senised leiukohad paiknevad Lõuna-Eestis ja Saaremaal (joon.9). Väljaspool Eesti NSV-d on liiki leitud Lõuna-Inglismaal (Edwards 1939), Belgias (Goetghebuer 1936 b, punctidorsum), Hollandist (de Meijere 1946, punctidorsum), Saksamaalt (Westfalen, Kieffer 1914 ja Schleswig-Holstein, Kröber 1935), Austriast (Kieffer 1914, halobius), Petrosavodski ümbrusest (Gluhhova avaldamata andmeil), Tomski ning Kustanoi oblastist ja Kasahhi NSV lõunaosast (Gutsevits̄ 1952), Krimmi lõunarannikult, Abhaasiast ja Tereki jõe alamjooksult (Gutsevits̄ 1955).

5. Culicoides odibilis Austen 1921. Liik on levinud üle kogu Eesti NSV (joon.10), kuigi reeglina esineb vähearvukalt. Arvukamalt on teda leitud ainult Põltsamaa rajoonis Parika järve ääres ja Kingissepa rajoonis Ansi külas. Liigi levila haarab peaaegu kogu Euroopa. Põhja tungib kuni Oslo, Lõuna-Soome ja Petrosavodskini. Leitud ka Primorje kraisis Suputinski looduskaitsealal (Amossova avaldamata andmeil).

6. Culicoides pictipennis Staeger 1839. Liik on Eesti NSV-s kevadel tavaline. Enamus leiukohti paikneb Ida-Eestis (joon.10), mis on tõenäoliselt küll tingitud kevadiste

püükide vähesusest Lääne-Eestis. Liik levib peamiselt Kesk-Euroopas Lõuna-Norrast (Soot-Ryen 1943) kuni Kahhovkani (Jevlahhova jt. 1954) ja Volga alamjooksuni (Olenev 1945).

7. Culicoides simulator Edwards 1939. Eesti NSV-s tuntud 3 leiukohta (joon.10): 2 neist paiknevad Rakvere rajoonis ja üks Elva rajoonis. Kirjanduslike andmete põhjal on liiki leitud ainult Inglismaalt (Edwards 1939) ja Belgiast (Goetghebuer 1945).

8. Culicoides truncorum Edwards 1939. Peale Inglismaa, kust liik on kirjeldatud, on teda leitud teadaolevail andmeil ainult Eesti NSV-s Elva ja Vändra rajoonides (joon.10).....

9. Culicoides subfascipennis Kieffer 1919. Liik on levinud üle kogu Eesti NSV, kuigi esineb alati vähearvukalt. Väljaspool Eesti NSV-d on liiki leitud Belgias (Goetghebuer 1921), Austrias (Goetghebuer 1934), Ungaris (Kieffer 1919) ja Kaug-Idas Suputinski looduskaitsealal (Amossova).

10. Culicoides fascipennis Staeger 1839. Liik on tavaline üle kogu Eesti NSV. Ta levib kogu Kesk- ja Põhja-Euroopa<sup>s</sup> kuni Barentsi mere rannikuni. Tuntud ka reas<sup>t</sup> punktidest Aasias: Tomski, Tšita ja Ussuuri oblastites ja Kamtšatkas (Gutsevitš 1952).

11. Culicoides cubitalis Edwards 1939. Levinud üle kogu Eesti NSV. Kohati väga tavaline. Liik kirjeldati Inglismaalt, 1952.a. avastati Eesti NSV-s ja viimastel aastatel ka

Usbeki NSV-s (Gutsevitš 1955).

12. Culicoides pallidicornis Kieffer 1919. Liik on üks tavalisemaid pihusid kogu Eesti NSV-s. Levila haarab Kesk- ja Lõuna-Euroopa. Aasias on tuntud Tomski oblastist ja Vladivostoki ümbrusest (Gutsevitš 1952). Euroopas on seni kõige põhjapoolsemaks leiukohaks Petrosavodski ümbrus (Gluhhova).

13. Culicoides heliophilus Edwards 1921. Eesti NSV-s leitud 5-st punktist Elva, Tartu ja Jõhvi rajoonides (joon.11). Liik on arvukas Inglismaal, eriti Šoti mägedes. Mujalt kindlaid andmeid liigi leidudest pole.

14. Culicoides albicans Winnertz 1852. Liik on vähearvukalt levinud üle Eesti NSV (joon.11). Levila haarab Kesk-Euroopa Inglismaast (Edwards 1926) kuni Ungarini (Kieffer 1925) ja Leningradi oblastist (Gutsevitš 1952) kuni Bordeaux'ni (Mandoul 1929).

15. Culicoides vexans Staeger 1839. Levinud kogu Eesti NSV-s; seni pole leitud läänesaartelt. Kohati massiline vereimeja. Väljaspool Eesti NSV-d on liiki leitud paljudes kohtades Lääne-Euroopas (Inglismaa, Belgia, Holland, Prantsusmaa, Taani, Saksamaa, Austria), Ungaris (Zilahi-Sebess 1933, cunctans), Ölandi saarel (Wahlgren 1919), Soome edelarannikul (Lundström 1910), Leningradi oblastis (Gutsevitš 1952), Petrosavodski ümbruses (Gluhhova) ja Kaug-Idas (Amossova).

16. Culicoides pumilus Winnertz 1852. Eesti NSV-s leitud ainult üks emaloom 1. juulil 1955. a. Rapla rajoonis (joonis 11) Järlepa järve lähedal pargis. Liik on levinud peamiselt Lääne-Euroopas. Arvukalt on teda leitud Inglismaalt, Belgiast ja Hollandist. Peale selle on ta tuntud veel Lyon'i ümbrusest (Roman 1941), Austriast (Goetghebuer 1934), Reiniimaalt (Winnertz 1852, 1 ♀), Ölandi saarelt (Zetterstedt 1855, 1 ♀) ja Palestiinast (Goetghebuer 1934 a).

17. Culicoides chiopterus Meigen 1830. Arvukas üle kogu Eesti NSV. Levik holarktiline. Euroopas ulatub levila põhja kuni Petrosavodski ümbruseni (Gluhhova), lõunasse kuni Austriani (Kieffer 1925).

18. Culicoides obsoletus Meigen 1818. Kõige arvukam ja tavalisem liik Eesti NSV pihude faunas. Levila ulatub põhja kuni Barentsi mere rannikuni (Gutsevits 1952), lõunasse kuni Kanaari saarteni (Frey 1936), P.-Aafrikani (Goetghebuer 1939) ja Jaapanini (Kono ja Takahasi 1940). Laialt levinud ka Põhja-Ameerika metsavöötmes.

19. Culicoides impunctatus Goetghebuer 1920. Eesti NSV-s tuntud ainult 5-st kohast (joon. 11) Jõhvi, Haapsalu, Keila, Vändra ja Pärnu rajoonides; Lõuna-Eestis näib puuduvat. Eriti massiliselt esineb liik Šotimaal (Hill, Kettle, Parker) ja Belgia Ardennides (Goetghebuer 1931). Üks tavalisemaid pihusid on ta Karjala-Soome NSV-s (Gluhhova). Nõukogude Liidus on liiki

leitud Moskva ja Ivanovi oblastitest (Molev 1952), Koola poolsaarelt, Karjalast, Leningradi, Novgorodi ja Tjumeni oblastitest ja Primorje kraist (Gutsevitsš 1952); peale selle veel Mandžuurias (Tokunaga 1941).

20. Culicoides griseus Edwards 1939. Liik on levinud üle kogu Eesti NSV; seni pole leitud läänesaartel. Liik kirjeldati Inglismaalt, mis on jäänud seni ainukeseks leiu kohaks Lääne-Euroopas. Nõukogude Liidus on peale Eesti NSV liiki leitud ka Karjala-Soomest, Leningradi, Arhangelski, Moskva, Ivanovi ja Tšita oblastitest, Ohhotski rajoonist (Gutsevitsš 1952) ja Primorjest (Amossova).

21. Culicoides pulicaris Linné 1761. Liik on tavaline üle kogu Eesti NSV. Pääaegu kõik leitud isendid kuuluvad var. punctatus Meigen 1804 hulka. Ainult üks Tartu lähedalt püütud emaloom sarnaneb täielikult Inglismaalt kirjeldatud vormiga pulicaris Downes & Kettle 1952, mida mainitud autorid käsitlevad eri liigina. Tüüpvorm C.p. pulicaris L. näib Eesti NSV-s puuduvat. Levik transpalearktiline.



J o o n. 11. *Culicoides heliophilus*'e (●),  
*C. albicans*'i (▲), *C. punilus*'e (◆) ja  
*C. impunctatus*'e (■) leiukohad Eesti NSV-s.



J o o n. 12. *Wilhelmia equina* (●),  
*Titanopteryx maculatum*'i (▲), *Schön-*  
*baueria pusilla* (◆) ja *Boopthora*  
*erythrocephala* (■) leiukohad Eesti  
NSV-s.

3. Kihulased Simuliidae

Kihulasi on Eesti NSV-s tuntud 18 liiki, mis kuuluvad 7 perekonda. Neist 18 liigist esinevad arvukamalt ainult 2 - Eusimulium latipes Meig. ja Odagnia ornata Meig., mis koos moodustavad üle 55% kõigist leitud kihulaste isendeist (tabel 5).

Tabel 5

Kihulaste arvukus ja esinemissagedus Eesti NSV-s.

Liigid	Püütud isendite hulk					Leiu- kohta- de arv
	abs. arvudes				% -des	
	♂♂	♀♀	Vast- sed, nukud	Kokku		
Wilhelmia equina	26	7	21	54	7,9	6
Titanopteryx maculatum	-	1	-	1	0,15	1
Eusimulium latipes	34	20	73	127	18,7	26
Eusim. sp. aff. latipes	-	3	-	3	0,4	2
Eusimulium angustitarse	1	37	10	48	7,1	12
Eusim. sp. aff. aureum	-	9	-	9	1,3	4
Schönbaueria pusilla	-	47	-	47	6,9	4
Boophthora erythrocephala	-	34	-	34	5,0	2
Odagnia ornata	-	23	225	248	36,5	19
Odagnia pratora	-	1	-	1	0,15	1
Simulium truncatum	-	3	5	8	1,2	2
Simulium argyreatum	-	5	10	15	2,2	4
Simulium morsitans	-	14	7	21	3,1	9
Simulium sp. aff. morsitans	-	2	-	2	0,3	1
Simulium subornatum	-	-	60	60	8,8	2
Simulium venustum	-	-	2	2	0,3	1
Kokku	61	206	413	680	100,0	

Osa allpooltoodud liike on esitatud ilma liigi nimetusega (Eusimulium sp.sp., Simulium sp.). Viimane asjaolu on tingitud sellest, et prof. I.A.Rubtsov'i poolt läbiviidud Nõukogude Liidu kihulaste fauna revisioon pole veel trükkis avaldatud. Et mitte luua paljaid nimetusi (nomen nudum), peab Rubtsov uute liigi nimede kasutamist enne kirjelduste avaldamist mittesoovitavaks. Et siiski ära määrata uue liigi lähem süstemaatiline asukoht teiste liikide hulgas, lisatakse perekonna nimetusele juurde juba kirjeldatud liigi nimetus, millega uus liik on kõige tihedamini seotud või millest ta on eraldatud (kollektiivliikide puhul) - näiteks Eusimulium sp. affinis latipes.

1.perekond Wilhelmia Enderlein 1922

1. Wilhelmia equina Linne' 1746 - hobukihulane.

Eesti NSV-s leitud autori poolt Tartu, Elva, Haapsalu, Tapa ja Jõgeva rajoonides (joon.12). Jõgeva rajoonis Nava külas esines liik 1952.a. kevadel massiliselt. Dampfi (1924-1926) poolt on liiki kogutud Jõõpre rabalt (1 ♀). Levik - transpalearktiline.

2.perekond Titanopteryx Enderlein 1935.

2. Titanopteryx maculatum Meigen 1804 - võotki hulane.

Eesti NSV-s leitud ainult üks kord (27.septembril 1952.a.) Emajõe ääres Luunja kohal (joon.12) üks emaloom. Levik - transpalearktiline.

3.perekond Eusimulium Roubaud 1906

3. Eusimulium latipes Meigen 1804 - laikäpp-kihulane.

Eesti NSV-s üks arvukamaid liike. Leiukohad paiknevad üle kogu Eesti NSV. Levik - transpalearktiline.

4. Eusimulium sp.affinis latipes (Rubtsov). Eesti NSV-s leitud 1954.aastal 16.juunil Elva rajoonis Rõngu jõe keskjooksul kahest punktist 3 ♀. Muud andmed liigi geograafilise leviku kohta autoril puuduvad.

5. Eusimulium angustitarse Lundström 1911 - ahaskäpp-kihulane. Liik on levinud üle kogu Eesti NSV, kuigi vähearvukamalt kui laikäpp-kihulane; läänesaartelt pole seni leitud. Levik - põhja-palearktiline, metsa ja tundravöötmes.

6. Eusimulium kerteszi Enderlein 1922. Autori poolt seni leitud pole. Dampf (1924-26) kogus liiki arvukalt Jõõpre rabal (2.-5.septembrini 1922.a.). Osa Dampf'i poolt kogutud emaloomi Enderlein kirjeldas uue teisendina Cnetha kerteszi var. melanobrachium nov. Väljaspool Eesti NSV-d on liiki leitud Rumeeniast ja Ungarist (Rubtsov 1940 a).

7. Eusimulium aureum Fries 1824 - kuldkihulane.

Autori poolt liiki Eesti NSV-s pole leitud. TRÜ zooloogia kateedri ekspeditsioonidel Emajõesst kogutud põhjaloomastiku proovidest on Rubtsov'i poolt määratud ka seda liiki. Enderlein on määranud kuldkihulast Dampfi poolt Jõõpre rabal kogutud püükidest. Levik - holarktiline.

8. Eusimulium sp. affinis aureum (Rubtsov). Eesti NSV-s on liiki leitud kolmest punktist Elva rajooni idaosas ja Tartu lähedalt Tähtvere metsast. Ussova (1953) poolt on seda liiki (latizonum Rubtsov in litt.) leitud ka Karjala-Soomest.

4.perekond Schönbaueria Enderlein 1921

9. Schönbaueria pusilla Fries 1824 - tundra-kihulane. Eesti NSV-s leitud 4 punktist Elva, Jõhvi ja Tartu rajoonides (joon.13). Neis kohtades, kus liik esineb, on ta võrdlemisi arvukas. Levik - põhja-palearktiline.

5.perekond Boophthora Enderlein 1921

10. Boophthora erythrocephala de Geer 1778. Eesti NSV-s leitud autori poolt ainult kahest punktist Elva rajoonis (joon.12). TRÜ zooloogia kateedri ekspeditsioonidel kogutud Emajõe põhjaloomastiku proovides esines seda liiki kohati massiliselt (det. Rubtsov). Liigi levila haarab Kesk- ja Põhja-Euroopa.

6.perekond Odagnia Enderlein 1921

11. Odagnia ornata Meigen 1818 - ehiskihulane. Tavaline kogu Eesti NSV-s. Levik - holarktiline.

12. Odagnia pratora Friederichs 1932. Eesti NSV-s leitud 1 ♀ 11.juulil 1950.a. Elva rajoonis Viisjaagu järve ääres. Rubtsov oma monograafias (1940 a) käsitleb seda vormi ehiskihulase teisendina, 1952.a. Eesti NSV-st pärinevate

materjalide määramisel aga eri liigina. Seni leitud ainult Kesk-Euroopas.

7.perekond Simulium Latreille 1803

13. Simulium truncatum Lundström 1914 - külmalembene kihulane. Eesti NSV-s leitud Tartu rajooni põhjaosast (5 nuku) ja Valga rajoonist (3 ♀)(joon.13). Liik levib seniseil andmeil Põhja-Euroopas.

14. Simulium argyreatum Meigen 1818 - hõbekihulane. Eesti NSV-s leitud autori poolt Tartu, Elva ja Valga rajoonides, Dampfi poolt Jõõpre ja Ulila rabades (joon.13). Liigi levila - Põhja-Euroopa.

15. Simulium morsitans Edwards 1915. Eesti NSV-s leitud seni ainult idaosas (joon.13). Liigi levila haarab palearktilise regiooni põhjaosa.

16. Simulium sp.affinis morsitans (Rubtsov). Leitud kaks emalooma 4.juunil 1953.a. Jõgeva rajooni kirdeosas, Maarja-Magdaleena lähedal (joon.13). Andmeid liigi geograafilise leviku kohta pole seni avaldatud.

17. Simulium subornatum Edwards 1920. Rubtsov oma viimases kihulastele pühendatud töös (1954) kasutab selle liigi nimetusena S. nölleri Friederichs 1920, mida varemalt mõisteti kui subornatum'i sünonüümi. Eesti NSV-s on liiki leitud Jõgeva ja Lihula rajoonides (joon13). Levik transpalearktiline.



J o o n. 13. *Simulium truncatum*'i (●),  
*S. argyreatum*'i (▲), *S. morsitans*'i (◆),  
*S. sp. aff. morsitans*'i (■), *S. suborna-*  
*tum*'i (◐) ja *S. venustum*'i (■) leiukohad  
 Eesti NSV-s.



J o o n. 14. *Chrysops rufipes*'i (●),  
*Tabanus micans*'i (▲) ja *T. aterri-*  
*mus*'e (◆) leiukohad Eesti NSV-s.

18. Simulium venustum Say 1829. Liigi tüüpvorm on kirjeldatud Põhja-Ameerikast. Euroopas esineb morfoloogiliselt veidi erinev alamliik austeni Edwards 1915, mida mõnikord käsitletakse ka eri liigina. Eesti NSV-s on liiki leitud ainult üks kord Rakvere rajoonis (joon.13) Arkna jõel (kaks nukukesta). Levik - holarktiline.

#### 4. P a r m l a s e d Tabanidae

Parmlasi on Eesti NSV-st leitud 31 liiki, mis kuuluvad nelja perekonda: Chrysops, Tabanus, Heptatoma ja Chrysozona. Nii liikide hulgalt (21 liiki) kui ka leitud isendite suhtes (40,2 %) on esikohal perekond Tabanus. Massilisteks ja kõige tavalisemateks liikideks on Chrysops relictus ja Chrysozona pluvialis, mis koos moodustavad 49,1 % kõigist püütud parmlastest (tabel 6).

##### 1.perekond kibun Chrysops Meigen 1803

###### 1. Chrysops sepulcralis Fabricius 1794 - must kibun.

Leitud vähearvukalt ja hajusalt üle Eesti NSV. Levik - Põhja- ja Kesk-Euroopa, lõunasse kuni Põhja-Ukrainani. (Boško 1953). Peale tüüpvormi esineb Eesti NSV-s ka forma obscura (Chrysops maurus Siebke), mis moodustab arvuliselt ca 1/3 liigi leitud isendeist.

Pamlaste arvukus ja esinemissagedus Eesti NSV-s.

L i i g i d	Püütud isendite hulk			% - des	Leiu- kohtade arv
	abs. arvudes				
	♂♂	♀♀	Kokku		
<i>Chrysops sepulcralis</i>	4	19	26	0,9	11
" <i>divaricatus</i>	1	114	115	4,5	13
" <i>caecutiens</i>	1	33	34	1,3	11
" <i>pictus</i>	4	49	53	3,1	11
" <i>relictus</i>	2	561	563	22,0	22
" <i>rufipes</i>	4	5	9	0,3	4
<i>Tabanus micans</i>	-	1	1	0,05	1
" <i>aterrimus</i>	-	2	2	0,1	1
" <i>borealis</i>	18	51	69	2,7	10
" <i>lapponicus</i>	13	28	41	1,6	6
" <i>arpadi</i>	1	6	7	0,3	6
" <i>tarandinus</i>	-	13	13	0,5	8
" <i>luridus</i>	-	3	3	0,1	2
" <i>confinis</i>	2	17	19	0,7	5
" <i>montanus</i>	-	7	7	0,3	4
" <i>solstitialis</i>	4	237	241	9,4	18
" <i>tropicus</i>	9	78	87	3,4	18
" <i>fulvicornis</i>	25	183	208	8,1	27
" <i>aethereus</i>	4	1	5	0,2	2
" <i>plebejus</i>	-	1	1	0,05	1
" <i>fulvus</i>	-	11	11	0,4	4
" <i>rusticus</i>	1	3	4	0,2	2
" <i>maculicornis</i>	122	133	255	10,0	18
" <i>miki</i>	1	2	3	0,1	4
" <i>bromius</i>	1	26	27	1,0	4
" <i>bovinus</i>	16	8	24	0,9	10
" <i>sudeticus</i>	-	2	2	0,1	2
<i>Heptatoma pellucens</i>	-	2	2	0,1	2
<i>Chrysozona pluvialis</i>	10	683	693	27,1	59
" <i>italica</i>	-	12	12	0,5	6
" <i>crassicornis</i>	-	26	26	1,0	13
K o k k u	243	2317	2560	100,0	

2. Chrysops divaricatus Loew 1858 - soo-kibun.

Levinud hajusalt üle Eesti NSV. Levila haarab Kesk- ja Põhja-Euroopa ca 50° p.-l. - 63° p.-l. vahel, ulatub ka Kasahhi steppidesse (Olsufjev 1937).

3. Chrysops caecutiens Linne' 1761 - metsa-kibun.

Eesti NSV-s leitud hajusalt ja vähearvukalt. Liigi levila haarab Kesk- ja Põhja-Euroopa, Kaukaasia ja Lääne-Siberi. Gutsevits'i (1947) andmeil tuntud ka Kaug-Idast ja Frey (1945) järgi ka Asoori saartelt.

4. Chrysops pictus Meigen 1820 - täppkibun.

Eesti NSV-s tavaline. Liik on levinud Kesk- ja Põhja-Euroopas kuni Lõuna-Soome ja -Karjalani. Tuntud ka Lääne-Siberist (Tomsk, Kisseleva 1937).

5. Chrysops relictus Meigen 1820 - harilik kibun.

Tavaline üle kogu Eesti NSV. Eriti arvukas järvede kallastel ja kohati mererannikul. Liik levib Kesk- ja Põhja-Euroopas, Siberis ja Põhja-Mongoolias.

6. Chrysops rufipes Meigen 1820 - ruugejalgne kibun.

Eesti NSV-s võrdlemisi haruldane. Seni teada ainult 4 leiukohta (joon.14). Liik on levinud Kesk- ja Põhja-Euroopas ja Lääne-Siberis. Metsastepivöötmes kohati sage, mujal haruldane.

2. perekond parm Tabanus Linné 1761

Alamperekond Tylostypia Enderlein 1922

7. Tabanus (Tylostypia) micans Meigen 1804.

Eesti NSV-s väga haruldane lõunapoolne liik. Ainuke leiukoht paikneb Antsla rajoonis Ubajärve ääres (joon.14). Liigi levila haarab Kesk- ja Lõuna-Euroopa. Nõukogude Liidus pole varem leitud.

8. Tabanus (Tylostypia) aterrimus Meigen 1820.

Eesti NSV-s haruldane. Leitud ainult 2 emalooma Vastseliina rajoonis Murati ja Hino järve vahel (joon.14). Liik levib Kesk- ja Lõuna-Euroopas, Nõukogude Liidus pole varem leitud. Eestist leitud isendid kuuluvad var. auripilus Meigen 1820 hulka, mida Olsufjev (1937 a) peab iseseisvaks liigiks.

9. Tabanus (Tylostypia) borealis Loew 1858 - põhja-parm.

Eesti NSV-s võrdlemisi tavaline. Liigi levila haarab palearktillise regiooni põhjaosa.

10. Tabanus (Tylostypia) lapponicus Wahlberg 1898 -

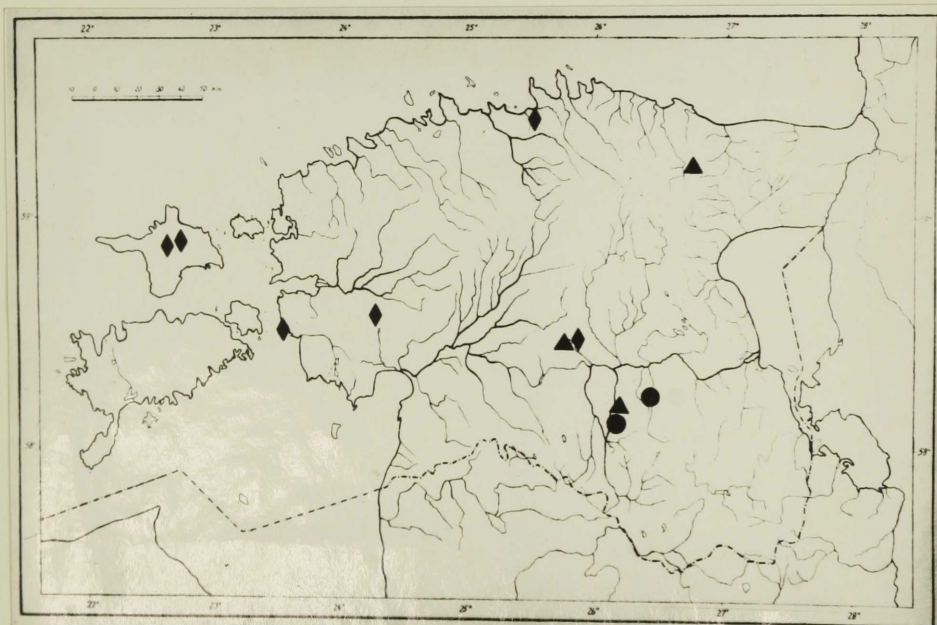
lapi parm. Eesti NSV-s vähearvukas. Seni leitud Elva, Põltsamaa, Antsla ja Pärnu rajoonides (joon.15). NSVL TA Zooloogia Instituudi kollektsioonides on kaks selle liigi emalooma etikettidega "ct. Beppo, муфн. зyb. 17.VI 908. A. Черуна ". Levik palearktilline.

11. Tabanus (Tylostypia) arpadi Szilady 1923. Eesti NSV-s

võrdlemisi haruldane. Seni leitud Põltsamaa, Elva, Pärnu,



J o o n. 15. *Tabanus lapponicus*'e (●),  
*T. arpadi* (▲) ja *T. tarandinus*'e (◆)  
 leiukohad Eesti NSV-s.



J. o o n. 16. *Tabanus luridus*'e (●),  
*T. confinis*'e (▲) ja *T. montanus*'e (◆)  
 leiukohad Eesti NSV-s.

Pärnu-Jaagupi ja Antsla rajoonides (joon.15). Levik - põhja-palearktiline.

12. Tabanus (Tylostypia) tarandinus Linne 1761 - põdra-  
parm. Eesti NSV-s vähearvukas. Seni leitud Elva, Vastselii-  
na, Antsla, Põltsamaa, Pärnu ja Vändra rajoonides (joon.15).  
Levik - põhja-palearktiline.

13. Tabanus (Tylostypia) luridus Fallen 1817.  
Eesti NSV-s on leitud ainult kahest kohast Elva rajoonis  
(joon.16). Liigi levila haarab palearktilise regiooni põhja-  
osa.

14. Tabanus (Tylostypia) confinis Zetterstedt 1840 -  
kevadine parm. Eesti NSV-s leitud viiest kohast Elva, Põlt-  
samaa ja Kiviõli rajoonides (joon.16). Liigi levila haarab  
palearktilise regiooni põhjaosa.

15. Tabanus (Tylostypia) montanus Meigen 1820.  
Eesti NSV-s leitud autori poolt 4 punktis Põltsamaa, Lihula,  
Pärnu-Jaagupi ja Loksa rajoonides (joon.16), Dampfi poolt  
Hiiumaal Alatu ja Määvli rabadel. Liik levib palearktilise  
regiooni põhjaosas.

16. Tabanus (Tylostypia) solstitialis Schiner 1862.  
Tavaline üle kogu Eesti NSV. Liik levib kogu Euroopas ja  
Siberis.

17. Tabanus (Tylostypia) tropicus Panzer 1794.  
Tavaline üle kogu Eesti NSV. Liigi levila haarab palearkti-

lise regiooni põhja- ja keskosa.

18. Tabanus (Tylostypia) fulvicornis Meigen 1820.

Tavaline kogu Eesti NSV-s. Liigi levila haarab palearktilise regiooni põhja- ja keskosa.

Alamperekond Ochrops Szilady 1915

19. Tabanus (Ochrops) aethereus Bigot 1892. Eesti NSV-s

haruldane. Seni leitud ainult Pärnu-Jaagupi rajoonis (Avaste soo ja Kesu raba) ja Korijärve kaldalt Valga rajoonis (joon.17). Liigi geograafiline levik on vähe tuntud. Euroopas esineb ta Lõuna-Karjalast kuni Ukrainani (Stackelberg 1954). Boško (1953) andmeil puudub aga Põhja-Ukrainas. Ka Voroneži oblastis pole teda seni leitud. Kauri (1951) andmeil esineb liik üle kogu Rootsi. Gutsevits (1947) paigutab liigi ka Kaug-Ida verdimevate kahetiivaliste nimekirja.

20. Tabanus (Ochrops) plebejus Fallen 1817. Eesti NSV-s

leitud üks kord (28. juunil 1953.a.) Loosalu rabalt Rapla rajoonis (joon.17) 1 emaloom. Liik levib palearktilise regiooni põhjaosas.

21. Tabanus (Ochrops) fulvus Meigen 1820 - ruuge parm.

Eesti NSV-s seni leitud Antsla, Vändra, Pärnu-Jaagupi ja Pärnu rajoonides (joon.17). Levik - kogu Euroopa ja Siberi metsa- ja stepivööde kuni Taga-Baikalini.

22. Tabanus (Ochrops) rusticus Linné 1767 - stepi-parm.

Eesti NSV-s leitud Võru rajoonis Kahrila järve kaldalt ja Avaste külast Pärnu-Jaagupi rajoonis. Liik levib peaaegu kogu Euroopas (kuni 62° p.-l.), Põhja-Aafrikas, Siberis, Kaug-Idas ja Jaapanis. Kõige arvukamalt esineb steppides ja metsasteppides.

Alamperekond Tabanus s.str.

23. Tabanus (s.str.) maculicornis Zetterstedt 1842 - tumehall parm. Tavaline kogu Eesti NSV-s. Levik: Põhja- ja Kesk-Euroopa, Altai mägede-eelseid stepid (Olsufjev 1937).

24. Tabanus (s.str.) miki Brauer 1880. Eesti NSV-s leitud Pärnu-Jaagupi, Tartu ja Rapla rajoonides (joon.18). Liik on levinud peamiselt Kesk-Euroopas Leningradist kuni Krimmini.

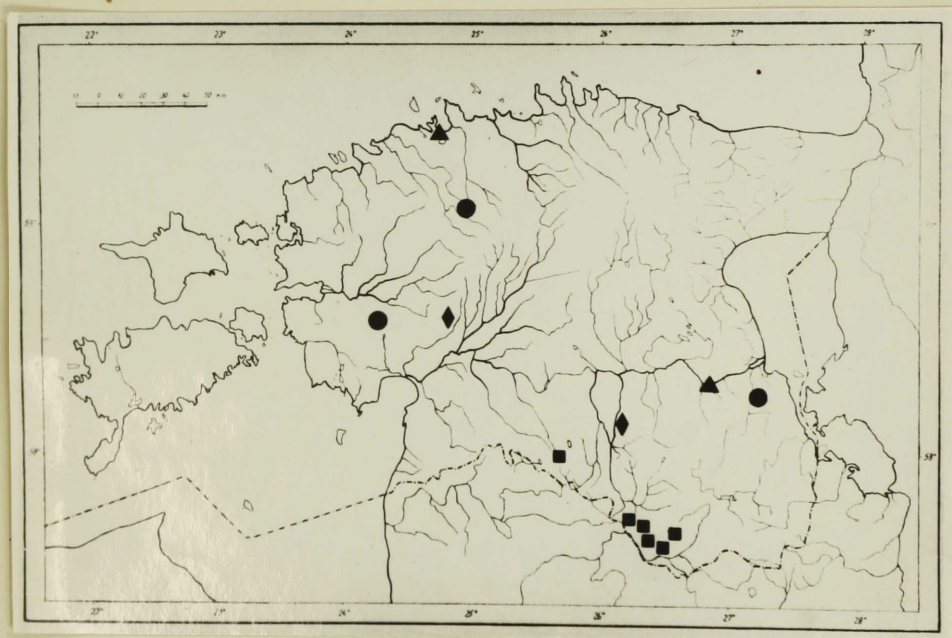
25. Tabanus (s.str.) bromius Linné 1761. Liik on Eesti NSV-s vähearvukas, kuid levinud üle kogu territooriumi. Levila haarab suure osa Euroopast, Lääne-Siberist ja Kesk-Aasiast.

26. Tabanus (s.str.) bovinus Linné 1761 - veiseparm. Eesti NSV-s esineb vähearvukalt üle kogu territooriumi. Liik levib kogu Euroopas (põhja kuni 61° p.-l.) ja Lääne-Siberis.

27. Tabanus (s.str.) sudeticus Zeller 1842. Autori poolt liiki leitud pole. Ainukesed Eesti NSV-st teadaolevad



J o o n. 17. *Tabanus aethereus*'e (●),  
*T. plebejus*'e (▲), *T. fulvus*'e (◆)  
ja *T. rusticus*'e (■) leiukohad Ees-  
ti NSV-s.



J o o n. 18. *Tabanus miki* (●), *T. sude-*  
*ticus*'e (▲), *Heptatoma pellucens*'i (◆) ja  
*Chrysozona italica* (■) leiukohad Ees-  
ti NSV-s.

leiukohad on Tallinn (1 ♀ kogutud V. Masing'u poolt) ja Haaslava Tartu rajoonis (1 ♀ TRÜ zooloogia kateedri kogudes) (joon.18). Liik levib Lõuna- ja Kesk-Euroopas ja Kaukaasias.

3.perekond Heptatoma Meigen 1803

28. Heptatoma pellucens Fabricius 1803. Liik avastati Eesti NSV-s alles 1954.a. Elva rajoonis Rannakülas (1 ♀) ja Väandra rajoonis Viluvere külas (1 ♀) (joon.18). Levik: Kesk- ja Põhja-Euroopa.

4.perekond sõgelane Chrysozona Meigen 1800

29. Chrysozona pluvialis Linne' 1761 - harilik sõgelane. Väga arvukas kogu Eesti NSV-s. Levik: kogu Euroopa, Põhja-Aafrika ja Siber.

30. Chrysozona italica Meigen 1804. Eesti NSV-s leitud ainult Antsla, Valga ja Tõrva rajoonides (joon.18). On väga tõenäoline, et liigi leviku põhjapiir läbib Eesti NSV kõige lõunapoolsemad rajoonid, kuna põhjapoolsematel aladel, vaatamata arvukatele püükidele liiki leitud pole. Ka Lenini oblasti oblastis ulatub ta ainult kõige lõunapoolsematele aladele (Stackelberg 1954). Liik levib Kesk- ja Lõuna-Euroopas ja Põhja-Aafrikas. Ainuke teadaolev leiukoht üle 60° p.-l. on Petšora-Ilõtši looduskaitseala (Turov 1953).

31. Chrysozona crassicornis Wahlberg 1848. Liik on levinud üle Eesti NSV, kuid pole kusagil leitud arvukalt. Levik: Lõuna- ja Kesk-Euroopa kuni Lõuna-Soomeni, Põhja-Aafrika.

b. Eesti NSV ja naaberalade  
verdimevate kahetiivalis-  
te fauna võrdlus

Et kindlaks teha meie vabariigi verdimevate kahetiivaliste fauna uurimise põhjalikkust, uute liikide võimalikku avastamist ja prognoosida fauna liigilise koostise edaspidiseid muutusi, on vajalik hästi tunda ka naaberalade faunat. Võrdlemisel tuleb loomulikult arvestada ka erinevate maa-alade kliimaatiliste ja looduslike tingimuste mitmekesisusega ja fauna uuritusega. Selliseid alasid, kus kõik verdimevate

kahetiivaliste rühmad oleksid uuritud ühtlaselt põhjalikult, ei ole. Erinevate alade erinev uurituse aste üksikute rühmade suhtes tingib nende rühmade vaatlusel erinevate alade võrdluse.

## 1. P i s t e s ä ä s k l a s e d

Pistesääsklased on verdimevate kahetiivaliste rühmadest kõige paremini uuritud. Väga hästi on uuritud näiteks Lenini oblasti, Darwini looduskaitseala, Moskva oblasti, Rootsi ja Saksamaa pistesääsklaste fauna. Järgnevas tabelis (tabel 7) on toodud paralleelselt autori andmetega Eesti NSV pistesääsklaste fauna kohta vastavad andmed ka Leningradi oblasti (Fedorov 1947, Gutsevitsš 1948 a, Montšadski 1951), Läti NSV (Peus 1934, Stackelberg 1937), Leedu NSV (Natvig 1948), Poola (Kasimierz 1938, Montšadski 1951), Darwini looduskaitseala (Sazonova 1953), Moskva oblasti (Pokrovski 1936, Šlenova 1952 a, Sazonova 1953, Petrištševa jt. 1955), Kaasani ümbruse (Volkova 1951), Soome (Levander 1922, Frey 1945 a, Natvig 1948), Rootsi (Natvig 1948, Ardö 1951 ja 1952), Taani (Wesenberg-Lund 1920/21, Natvig 1948) ja Põhja-Saksamaa (Martini 1930, Natvig 1948) kohta.

Eesti NSV ja naaberalade pistesüsklaste fauna  
liigiline koostis.

Liigid	Alad											
	Eesti NSV	Leningr. obl.	Läti NSV	Lädu NSV	Poola	Darvini loodusk.	Moskva obl.	Kaasani ümbr.	Soome	Rootsi	Taani	P.-Saksamaa
An. algeriensis	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
An. plumbeus	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+
An. bifurcatus	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
An. maculipennis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Th. alaskaensis	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+
Th. annulata	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+
Th. subochrea	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Th. bergrothi	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Th. morsitans	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
Th. ochroptera	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+
Th. fumipennis	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+
M. richiardii	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+
A. caspius	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+
A. dorsalis	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A. maculatus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A. riparius	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	-	+
A. cypricus	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
A. flavescens	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
A. excrucians	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
A. annulipes	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+
A. behningi	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
A. detritus	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
A. cataphylla	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
A. leucomelas	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
A. nigripes	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
A. nearcticus	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
A. communis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A. punctor	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
A. sticticus	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+
A. nigrinus	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+
A. diantaeus	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+
A. intrudens	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+
A. pullatus	-	+	-	-	-	?	+	+	-	+	-	-
A. rusticus	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+
A. geniculatus	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+
A. vexans	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A. cinereus	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
C. apicalis	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
C. exilis	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+
C. pipiens	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
C. modestus	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Kokku	30	30	19	10	27	24	26	24	27	35	27	35
Neist ühised ENSV-ga		27	19	9	25	23	23	19	23	26	23	30

Eesti NSV-le ja Leningradi oblastile on ühised 27 liiki ja ainult 3 liiki on kumbalgi alal erinevad. Läti, Leedu ja Poola pistesääsklaste fauna on uuritud väga fragmentaarselt, mille tõttu neil aladel leitud liikide hulk on väike. Ainukeste lõunapoolsete elementidena lisanduvad Leedus ja Poolas Aedes (Finlaya) geniculatus ja Poolas veel Aedes sticticus. Eesti NSV-st idapoolsel, kuid ligikaudu samal laiusel asetseval Darwini looduskaitsealal puuduvad atlantilised liigid (Anopheles plumbeus, An. algeriensis) ja väheneb läänepoolsete liikide (Theobaldia fumipennis, Aedes annulipes) hulk. Idapoolse elemendina lisandub siin Culex modestus. Moskva ja Kaasani ümbruses, mis asetsevad umbes samal laiusel Leedu ja Läti-ga, pistesääsklaste fauna erinevused, võrreldes Eesti NSV faunaga, veelgi suurenevad. Moskva oblastis ilmub uue lõunapoolse elemendina Aedes rusticus, Kaasani ümbruses Aedes behningi ja A. sticticus. Iseloomulik on linnusääskede peaaegu täielik puudumine NL Euroopa-osa keskoblastites.

Eesti NSV-st põhja pool - Soomes ja Põhja-Rootsis langevad välja rida lõunapoolseid liike. Seetõttu on Soomes ja Eestis leitud ühiseid liike ainult 23. Põhjapoolsete elementidena lisanduvad siin Aedes nigripes, A. nearcticus ja Theobaldia bergrothi. Rootsi lõunaosa fauna on tihedalt seotud Kesk- ja Lääne-Euroopa faunaga. Uute elementidena lisanduvad siin Aedes detritus, A. sticticus, A. rusticus ja A. geniculatus. Põhja-Saksamaal on leitud kõik 30 liiki, mis esinevad Eesti NSV-s.

Arvestades naaberalade faunat võib teha mõningaid järeldusi Eesti NSV pistesääsklaste fauna liigilise koostise võimaliku muutumise suhtes. Vormideks, mis Eesti NSV-s kindlasti peaks esinema, on Theobaldia subochrea Edw. ja Aëdes detritus Hal. Esimest neist vaadeldakse sageli (Stackelberg 1937, Montšadski 1951) kui Theobaldia annulata varieteeti. See vorm on vahemere-atlantilise levikuga ja ulatub põhja tublisti üle 60° p.-l. (Lõuna-Soome, Kesk-Rootsi). Aëdes detritus Hal. levib Rootsis samuti üle 60° p.-l. ja Montšadski (1951) andmeil on leitud ka Leningradi oblastis. Seetõttu on üsna loomulik oodata selle liigi avastamist ka meil.

Vähem tõenäoline, kuid siiski täiesti võimalik, eriti arvestades alžeeria ja väikse hallasääse leide Eesti NSV-st, on veel järgmiste liikide avastamine: 1) Aëdes (Finlaya) geniculatus Ol., mida on leitud Leedus, Lõuna-Norras ja -Rootsis ja mis tavaliselt esineb koos väikse hallasääsega; 2) Theobaldia bergrothi Edw., mille levila haarab Soome, Norra ja Rootsi, v.a. viimase kõige lõunapoolsem osa, ja on leitud ka Leningradi oblastis; 3) Aëdes sticticus, mida on leitud Lõuna-Rootsist, -Norrast ja Poolast; 4) Aëdes rusticus Rossi, mida on leitud Lõuna-Rootsist ja Moskva oblastist ja 5) Culex (Barrandius) modestus Fic., mida on leitud Moskva oblastist, Darwini looduskaitsealalt ja Põhja-Ukrainast.

Aëdes pullatus Coq. on kirjanduslikel andmeil levinud Kesk-Euroopas, Skandinaavias ja Leningradi oblastis. Neist

andmeist võiks väga kergesti järeldada liigi võimalikku esinemist ka Eesti NSV-s. Liigi leiukohtade ökoloogiline analüüs (Natvig 1948) on siiski näidanud, et liik on puhtal kujul mägestikuvorm, mis Euroopas esineb peamiselt Fennoskandia ja Kesk-Euroopa mägedes (peale selle veel Kamtsatkal ja Põhja-Ameerika Kaljumägedes). Ida-Euroopa tasandikult on liigi leide seni märgitud Leningradi (Gutsevits̄ 1948 a), Moskva (Sazonova 1953), Kaasani (Volkova 1951) oblastitest, Darwini looduskaitsealalt (Sazonova 1953) ja Alam-Volgalt (Martini 1930). Kuna liigi määramine emaloomade ja vastsete põhjal on väga ebakindel, on võimalik, et vähemalt osa mainitud viiest leiukohast põhineb ebaõigel määrangul. Leningradi oblastis, näiteks, on leitud ainult 6 vastset (Gutsevits̄ 1948 a), Darwini looduskaitsealal 9 vastset (Sazonova 1953). Sealjuures Gutsevits̄ on veendunud liigi määrange õigsuses, Sazonova aga jätab liigi esinemise küsitavaks, kuna isaloomi pole leitud. Tegelikult kehtib sama ka Gutsevits̄'i leiu kohta. Moskva oblasti kohta märgib Sazonova (1953), et nad on seal avastanud hulgaliselt A. pullatus't, kuid jätab mainimata, kas leitud materjali hulgas oli ka isaloomi või mitte. Volkova (1951) mainib Kaasani ümbrusest ainult üksikute vastsete leide. Martini (1930:321) kirjutab, "Bei Saratow fand ich sie (A. pullatus H.R.) in einem Tale ... wo ein kleiner Bach ... ein kleines Becken bildete". Jääb selgusetuks, kas liik on määratud ainult vastsete (kõige tõenäolisem), või ka isaloomade põhjal.

Natvig (1948) varustab igal juhul selle leiukoha liigi levi-  
ku kaardil küsimusmärgiga. Eeltoodu põhjal ei pea ma A. pulla-  
tus't üheks võimalikuks Eesti NSV pistesääsklaste fauna koos-  
tisosaks.

Ülejäänutest tabelis toodud liikidest on Aedes nigripes  
Zett. ja A. nearcticus Dyar tüüpilised tsirkumpolaarsed arkti-  
lised liigid, mis palju üle Põhja-polaarjoone ei tungi; Aedes  
behningi Mart. aga on stepiliik, mis levib peamiselt NL Euroo-  
pa-osa lõunapoolsematel aladel.

## 2. P i h u d

Eesti NSV <sup>ja</sup> naaberalade pihude fauna võrdlus on raskenda-  
tud naaberalade faunistiliselt nõrga läbiuurituse tõttu. Käes-  
oleval sajandil Euroopas töötanud eriteadlased pihude alal  
(Edwards, Goetghebuer, Kieffer) uurisid peamiselt oma kodumaa  
faunat, mistõttu suhteliselt paremini on uuritud Inglismaa,  
Belgia ja Saksamaa fauna. Sealjuures aga osa Goetghebuer'i ja  
eriti Kieffer'i poolt kirjeldatud liike on iseloomustatud nii-  
võrd pealiskaudselt ja muutuvate tunnuste põhjal, et tänapäeval

on raske kindlaks teha, millised neist on sünonüümid ja millised iseseisvad liigid. Sel põhjusel on alljärgnevast tabelist välja jäetud rida Saksamaalt ja Belgiast kirjeldatud liike.

Meile lähematest aladest puuduvad täielikult igasugused andmed Leedu NSV pihude fauna kohta. Läti NSV-st on teada ainult 2 liigi leide (C. pulicaris ja C. stigma). Kieffer (1921) kirjeldas küll Liibavi ümbrusest 2 uut liiki - C. cilipes Kieff. ja C. cordatus Kieff., millede süstemaatiline väärtus aga pole seni dešifreeritud.

Tabelis (tabel 8) on kõrnutatud andmed Eesti NSV pihude fauna kohta vastavate andmetega Leningradi oblastist (Blagovestšenski 1930, Gutsevitsš 1952, Goetghebuer 1934), Karjala-Soome NSV-st (Gutsevitsš 1952, Gluhhova), Moskva oblastist (Molev 1952, 1955), Soomest (Lundström 1910, Stora 1934), Rootsist (Zetterstedt 1850, 1855, Bergman 1917, Wahlgren 1919), Norrast (Siebke 1877, Soot-Ryen 1943), Taanist (Staeger 1840, Goetghebuer 1934), Põhja-Saksamaalt (Winnertz 1852, Puls 1864, Kröber 1910, 1935, Goetghebuer 1934), Hollandist (de Meijere 1946), Belgiast (Goetghebuer 1933, 1938, 1945, 1953) ja Inglismaalt (Edwards 1939, Downes ja Kettle 1952).

Tabeli analüüsimisel torkab silma Eesti NSV-s leitud liikide suur hulk võrreldes naaberaladega. Leningradi oblasti ja Karjala-Soome NSV suhtes on see seletatav küll uurimistööde väiksema ulatusega neil aladel. Moskva oblastis töötas aga Molev spetsiaalselt pihudega 6 suve jooksul ja tegi <sup>seal</sup> kindlaks

T a b e l 8

Eesti NSV ja naaberalade pihude fauna liigiline koostis.

Liigid	Eesti NSV	Leningr. obl.	Karjala-Soome NSV	Moskva obl.	Soome	Rootsi	Norra	Taani	P.-Saksamaa	Holland	Belgia	Inglismaa
<i>C. stigma</i>	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+
<i>C. parroti</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>C. nubeculosus</i>	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>C. riethi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>C. circumscriptus</i>	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+
<i>C. salinarius</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>C. punctidorsum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>C. odibilis</i>	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>C. maritimus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>C. pictipennis</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. simulator</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>C. truncorum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. arboreus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. subfascipennis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>C. fascipennis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. cubitalis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. pallidicornis</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. heliophilus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. albicans</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>C. neglectus</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+
<i>C. vexans</i>	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>C. brunnicans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. pumilus</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+
<i>C. chiopterus</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>C. dewulfi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>C. obsoletus</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>C. scoticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. lupicaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. delta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. impunctatus</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>C. fagineus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. grisescens</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. halophilus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. pulicaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
<i>C. quadripunctatus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>C. setosinervis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Kokku	21	14	12	14	9	9	5	4	18	11	22	31
Neist ühised ENSV-ga		12	12	12	8	8	5	4	13	10	15	20

ainult 14 liiki. Fennoskandias ei ole spetsiaalseid pihudele pühendatud uurimusi veel läbi viidud, mistõttu neil aladel leitud liikide hulka ei saa võrrelda Eesti NSV-ga. Belgias on M.Goetghebuer tegelenud pihude fauna uurimisega juba ligi 45 aastat, millise aja jooksul ta on kindlaks teinud 26 liiki, neist kindlaid liike vähemalt 22. Võrreldes uurimisaja pikkusega ja maastikuliste tingimuste mitmekesisusega (marsimaastik - Ardenni mäed) ei saa seda arvu lugeda suureks. Kõige suurema liikide hulgaga iseloomustab Inglismaa pihude fauna. See on tingitud suures osas paljude autorite põhjalikest uurimustest viimastel aastatel nimetatud alal ja ka looduslike tingimuste mitmekesisusest.

Leningradi oblasti faunas on kindlaks tehtud kaks pihude liiki, milliseid Eesti NSV-s seni pole avastatud - C. fagineus Edw. ja C. quadripunctatus Goet. Teiselt poolt on Eesti NSV pihude faunas leitud aga 9 liiki, milliseid pole avastatud Leningradi oblastis. Kuus neist üheksast (C. simulator, C. truncorum, C. subfascipennis, C. cubitalis, C. heliophilus ja C. pumilus) on leitud peamiselt või ainult Lääne-Euroopas (Inglismaa, Belgia). Moskva oblastis esineb Eesti NSV faunale võõra elemendina idapoolne C. arboreus Gutz. ja C. parroti Kieff. Fennoskandia maade pihude faunas on Eesti NSV-s leidmata liigiks ainult C. neglectus Winn. Kõige rohkem ühiseid liike on Eesti NSV ja Inglismaa pihude faunas. Osalt on see tingitud Inglismaa pihude fauna suhtelisest heast uuritusest,

kuid näitab ühtlasi ka atlantilise faunaelemendi osatähtsust Eesti NSV pihude faunas.

Otsustades leidude järgi naaberaladel peaks Eesti NSV pihude fauna kindlalt esinema veel peale senileitute C. neglectus Winn. ja C. fagineus Edw. Neist esimene on levinud Lääne-Euroopas ja on tuntud ka Rootsi (Wahlgren 1919) ja Soome (Lundström 1910) lõunarannikutel, teine on kirjeldatud Inglismaalt ja leitud peale seda Leningradi oblastis (Gutsevits 1952). Peale nende on võimalik veel terve rea uute liikide avastamine Eesti NSV-s. Selliste hulka kuuluvad Moskva oblastis leitud C. parroti ja C. arboreus ja enamus Inglismaal, Belgias ja Põhja-Saksamaal tuntud liike. Arvestades pihude fauna väga puudulikku uuritust Põhja- ja Ida-Euroopas, on täiesti tõenäoline ka teadusele uute liikide avastamine siin. Kokkuvõttes võib oletada, et Eesti NSV pihude fauna liikide arv järgnevate uurimuste puhul suureneb vähemalt veerandsajani.

### 3. K i h u l a s e d

Eesti NSV ja naaberalade kihulaste fauna võrdlus on ras-  
kendatud asjaolu tõttu, et kogu kihulaste süstemaatika ja süno-  
nümika on viimastel aastatel prof. I.A.Rubtsov'i poolt põhja-  
likult ümber töötatud. Selle revisiooni tulemused ei ole aga  
veel avaldatud. Uuematest töödest, kust võib leida andmeid ki-  
hulaste leviku kohta meie naaberaladel, on ilmunud ainult  
Beltjukova kandidaaditöö autoreferaat (1953) Karjala-Soome NSV  
ja Muurmani oblasti kihulastest. Mägistel aladel nagu Koola  
poolsaar ja osalt ka Karjala-Soome NSV areneb aga väga oma-  
pärane kihulaste fauna, mis on hoopis erinev tasandiku faunast.

Ülalöeldu põhjal ei paku Eesti NSV kihulaste fauna võrd-  
lus olemasolevate väheste ja vananenud andmetega naaberaladelt  
kuigi olulist huvi. Tehtavad järeldused oleksid aga ebakindlad.  
Mõnevõrra huvitav on märkida ainult, et Rubtsov (1940 a) toob  
Leningradi oblasti kohta 15 liiki, Lundström (1911) Soomest  
14 liiki, Beltjukova (1953) Karjala-Soomest 29 liiki ja  
Ussova (1953) Ees-Uuralist 30 liiki. Need arvud näitavad esi-  
teks liikide hulga tunduvat suurenemist viimastel aastatel  
(Soomes 1911.a. - 14 liiki, Karjala-Soomes 1953.a. - 29 liiki)  
ja teiseks mägiste alade liikide rohkust võrreldes tasandikega  
(Eestis 18 liiki, Karjala-Soomes ja Ees-Uuralis 29-30 liiki).

#### 4. P a r m l a s e d

Parmlased on üheks paremini uuritud rühmaks verdimevate kahetiivaliste hulgas. Tabelis (tabel 9) on toodud paralleelselt andmetega Eesti NSV parmlaste fauna kohta vastavad andmed ka Leningradi oblasti (Stackelberg 1951), Moskva oblasti (Olsufjev 1949), Voroneži oblasti (Skufin 1952 a), Soome (Frey 1911, Olsufjev 1937 a), Rootsi (Olsufjev 1937 a, Ringdahl 1950, Kauri 1951), Põhja-Saksamaa (Kröber 1932) ja Inglismaa (Edwards 1939) kohta. Kõik tabelis toodud alad on parmlaste suhtes võrdlemisi põhjalikult uuritud, millest on tingitud ka nende alade liikide üldarvu võrdlemisi väike varieeruvus (30-34). Ainult Inglismaal on leitud parmlasi märgatavalt vähem kui teistel aladel (25 liiki). Tõenäoliseks põhjuseks on siin Inglismaa suhteliselt jahe ja niiske kliima, kuna parmlased aga on üldiselt tuntud soojalembeste putukatena.

Kõige rohkem ühiseid liike on Eesti NSV ja Leningradi oblasti parmlaste faunas. Leningradi oblastis puuduvad Eesti NSV-s leitud Lääne-Euroopa liigid Tabanus micans ja T. aterrimus var. auripilus. Rida liike esinevad Leningradi oblastis, kuid pole seni leitud Eesti NSV-s. Need on Chrysops nigripes, Tabanus distinguendus, T. nigricornis, T. glaucopis ja T. cordiger. Moskva oblastis lisanduvad uute liikidena Chrysops concavus, Tabanus autumnalis ja Chrysozona hispanica. Voroneži oblasti ja Eesti NSV parmlaste fauna on veelgi rohkem erinev.

Eesti NSV ja naaberalade parmlaste fauna liigiline koostis.

L i i g i d		Eesti NSV	Leningr. obl.	Moskva obl.	Voroneži obl.	Soome	Rootsi	P.-Saksima	Inglismaa
Chrysops	sepulcralis	+	+	+	-	+	+	+	+
"	nigripes	-	+	-	-	+	+	-	-
"	divaricatus	+	+	+	+	+	+	+	-
"	caecutiens	+	+	+	+	+	+	+	+
"	pictus	+	+	+	+	+	+	+	+
"	relictus	+	+	+	+	+	+	+	+
"	concauus	-	-	+	+	-	-	-	-
"	rufipes	+	+	+	+	+	+	+	-
"	flavipes	-	-	-	+	-	-	-	-
Tabanus	micans	+	-	-	-	-	-	+	+
"	aterrimus	+	-	-	-	+	+	+	-
"	lapponicus	+	+	-	-	+	+	+	-
"	polaris	-	-	-	-	+	+	-	-
"	borealis	+	+	+	-	+	+	+	-
"	arpadi	+	+	+	-	+	+	-	-
"	tarandinus	+	+	+	-	+	+	+	-
"	lateralis	-	-	-	-	-	-	+	-
"	luridus	+	+	+	+	+	+	+	+
"	confinis	+	+	+	+	+	+	-	-
"	distinguendus	-	+	+	+	-	+	+	+
"	solstitialis	+	+	+	+	+	+	+	+
"	tropicus	+	+	+	+	+	+	+	+
"	nigricornis	-	+	+	+	+	+	+	-
"	fulvicornis	+	+	+	+	+	+	+	-
"	montanus	+	+	+	+	+	+	+	+
"	nigrivitta	-	-	-	+	-	-	-	-
"	acuminatus	-	-	-	+	-	-	-	-
"	plebejus	+	+	-	-	+	+	+	+
"	aethereus	+	+	+	-	-	+	-	-
"	nigrifacies	-	-	-	+	-	-	-	+
"	fulvus	+	+	+	+	+	+	+	+
"	rusticus	+	+	+	+	+	-	+	+
"	glaucopis	-	+	-	+	-	+	+	+
"	cordiger	-	+	+	-	+	+	+	+
"	maculicornis	+	+	+	+	+	+	+	+
"	miki	+	+	+	+	-	-	+	+
"	bromius	+	+	+	+	+	+	+	+
"	tergestinus	-	-	-	+	-	-	-	-
"	autumnalis	-	-	+	+	-	-	+	+
"	sudeticus	+	+	+	+	-	+	+	+
"	bovinus	+	+	+	+	+	+	+	+
Heptatoma	pellucens	+	+	+	-	+	+	+	-
Chrysozona	italica	+	+	+	-	-	+	+	-
"	turkestanica	-	-	-	+	-	-	-	-
"	pallidula	-	-	-	+	-	-	-	-
"	pluvialis	+	+	+	+	+	+	+	+
"	hispanica	-	-	+	+	-	-	-	-
"	crassicornis	+	+	+	+	+	-	+	+
"	bigoti	-	-	-	-	-	-	-	+
Kokku		31	34	33	33	30	33	34	25
Neist ühised ENSV-ga			29	28	20	26	27	28	19

Ühiseid liike on ainult 20. Uute liikidena lisanduvad siin ri-  
da stepi- ja osalt ka kõrbeliike (T. acuminatus), milliseid  
põhja pool ei esine. Soome ja Rootsi parmlaste fauna omapäraks  
on arktilise Tabanus polaris'e ja Chrysops nigripes'i laialda-  
ne levik ja rea lõunapoolsete liikide (Tabanus micans, T. miki)  
puudumine. Põhja-Saksamaal on omapäraseks elemendiks Tabanus  
lateralis, mis levib Kesk- ja Lõuna-Euroopas.

Arvestades ülaltoodut on Eesti NSV-s kindlasti loota järg-  
miste liikide avastamist: Tabanus distinguendus Verr., T. nig-  
ricornis Zett., T. cordiger Mg. ja T. glaucopis Mg. Kõik need  
liigid on leitud Leningradi oblastis, kuigi on seal haruldased  
(distinguendus, nigricornis) või väga haruldased (cordiger,  
glaucopis). T. nigricornis on Euroopas laialt levinud Lapi-  
maast kuni Põhja-Ukrainani. T. cordiger tungib põhja suunas  
kuni Lõuna-Rootsi ja -Soomeni, T. distinguendus ja T. glaucopis  
kuni Leningradi oblasti lõunarajoonideni ja Lõuna-Rootsini.  
Leningradi oblastis on leitud veel Chrysops nigripes Zett.,  
kuid selle liigi esinemine Eesti NSV faunas on vähe tõenäoli-  
ne, kuna liik levib ainult Põhja-Euroopas ja Siberis ja leiu-  
kohad Leningradi oblastis paiknevad tõenäoliselt liigi levila  
lõunapiiril.

Võimalik on veel Tabanus lateralis Meig., T. autumnalis L.  
ja Silvius vituli F. avastamine Eesti NSV-s. Esimesed kaks  
neist on tuntud kogu Saksamaal, teine ka Moskva oblastist.  
Gimmerthal'i (1830) järgi on T. lateralis Meig. leitud ka

Liivimaalt (Riia ümbrus? H.R.) ja T. autumnalis Kuuramaalt (1842, 1847). Gimmerthal (1847) märgib ka Silvius vituli F. leidu Kuuramaalt. Kuna liik on kergesti eraldatav kõigist teistest Põhja- ja Kesk-Euroopa parmlastest, ei ole siin tõenäoliselt tegemist ebaõige määranguga. Liigi kindlaid põhjapoolsemaid leiukohti on Kesk-Saksamaa (Kröber 1932), Põhja-Ukraina (Boško 1953) ja Jaroslavl'i ja Kirovi oblastid (kuni 58° p.-l., Olsufjev 1937 a).

Kokkuvõttes võib Eesti NSV-d verdimevate kahetiivaliste suhtes lugeda üheks faunistiliselt hästi uuritud alaks, mis on täielikult kõrvutatav teiste kõige paremini uuritud aladega, nagu Leningradi oblast (kokku leitud 93 liiki), Moskva oblast ja Põhja-Saksamaa. Eesti NSV-s leitud 100 verdimevate kahetiivaliste liiki aga kaugeltki ei ammenda veel meie verdimevate kahetiivaliste faunat. On põhjusi oletada, et ülaltoodud 100 liiki moodustavad ainult ca 90% meil tegelikult esinevaist.

c. Eesti NSV verdimevate  
kahetiivaliste fauna  
zoogeograafiline ise-  
loomustus

Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste fauna analüüsil on allpool levikutüüpide järgi eraldatud 5 peamist liikide rühma: kosmopoliitsed, holarktilised, eurosiberi, euroopa ja vahemere-atlantilised.

1. Kosmopoliitsed liigid levivad laialdaselt Uue ja Vana-maailma põhja- ja lõunaosas. Eesti NSV verdimevatest kahetiiva-listest kuulub siia rühma ainult üks sünanatroopne liik - hari-lik laulusääsk Culex pipiens L.

2. Holarktiliste liikidena on käesolevas töös mõistetud liike, millede levila paikneb palearktilises ja nearktilises regioonis. Suurema osa või peaaegu kogu holarktilise regiooni haaravad enda alla ainult väheste liikide levilad. Sellisteks transholarktilisteks liikideks on pistesääsklastest Anopheles maculipennis, Aedes vexans ja Culex apicalis, pihudest Culicoides obsoletus ja kihulastest Eusimulium aureum, Odagnia ornata ja Simulium venustum. Suurem osa siia rühma kuuluvaid liike levib peamiselt holarktilise regiooni metsavöötmes. Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste faunas esineb selliseid liike 14:

<u>Theobaldia alaskaensis</u>	<u>Aedes diantaeus</u>
" <u>morsitans</u>	" <u>punctor</u>
<u>Aedes dorsalis</u>	" <u>communis</u>
" <u>riparius</u>	" <u>intrudens</u>
" <u>flavescens</u>	" <u>cinereus</u>
" <u>excrucians</u>	<u>Culex exilis</u>
" <u>cataphylla</u>	<u>Culicoides chiopterus</u>

Nagu näeme, on selline levikutüüp omane peamiselt pistesääsklastele (13 juhtu 14-st). Eesti NSV parmlaste hulgas holarктиilise levikuga liigid puuduvad üldse.

3. Eurosiberi levikutüübiga liigid levivad peamiselt metsa- ja osaliselt ka stepivöötmes läbi Euroopa ja Aasia, tavaliselt kuni Vaikse ookeani rannikuni. Osa neist liikidest puudub Lääne-Euroopas (Theobaldia ochroptera, Aedes cyprius, Schönbaueria pusilla, Tabanus lapponicus, T. arpadi, T. tarandinus, T. confinis, T. aethereus), osa ulatuvad ka Põhja-Aafrikasse ja Kesk-Aasiasse (Aedes caspius, Culicoides pulicaris, Wilhelmia equina). Terve rida pihusid (C. circumscriptus, C. odibilis, C. subfascipennis, C. vexans) on seni leitud ainult Euroopast ja Kaug-Idast. Need liigid on paigutatud siia rühma eeldusel, et areaali katkendlikkus peegeldab mitte tege-likkust, vaid Siberi väga puudulikku uuritust pihude suhtes.

4. Euroopa levikutüübiga liigid moodustavad kõige suurema osa Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste faunast. Osaliselt võivad need liigid tungida ka Lääne-Siberisse kuni Jenisseini ja Põhja-Aafrikasse.

5. Vahemere-atlantilisse levikutüüpi on kantud 3 Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste liiki - Anopheles algeriensis, An. plumbeus ja Culicoides cubitalis. Neid liike iseloomustab levik Balti ja Põhjamere, Atlandi ookeani ja Vahemere rannikäärsetes maades, Kaukaasias ja osalt ka Kesk-Aasia lääneosas. Culicoides cubitalis on paigutatud siia rühma tingeliselt, kuna andmed ta leviku kohta on veel üsna puudulikud. Võib-olla kuuluvad vahemere-atlantilisse levikutüüpi ka Inglismaal kirjeldatud Culicoides simulator, C. truncorum ja C. heliophilus. Neist liikidest on ainult C. simulator'i leitud peale Eesti NSV ja Inglismaa ka Belgiast. Käesolevas töös on need liigid paigutatud euroopa levikutüübiga liikide rühma.

Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste liigid jagunevad nimetatud levikutüüpide vahel järgmiselt:

kosmopoliitsed	- 1
holarktilised	- 21
eurosiberi	- 37
euroopa	- 38
vahemere-atlantilised	- 3

Kui arvestada aga mitte liikide hulka, vaid neist liikidest leitud isendite hulka, muutuvad rühmade suhted reljeefsemaks:

kosmopoliitsed	- 1,2 %
holarktilised	- 38,9 %
eurosiberi	- 46,5 %
euroopa	- 12,6 %
vahemere-atlantilised	- 0,8 %.

Nagu näeme, on Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste fauna põhiliseks koostisosaks laia levilaga holarktilised ja eurosiberi liigid, mis moodustavad 58 % leitud liikidest ja 85,4 % püütud isendeist. Euroopa faunatüüp on esindatud küll kõige suurema hulga liikidega, kuid need liigid, olles Eesti NSV-s sageli oma levila piiri lähedal, on vähearvukad. Iseloomulik Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste faunale on ka üksikute vahemere-atlantilisse levikutüüpi kuuluvate liikide esinemine ning pontiliste ja Siberi faunaelementide puudumine.

Üldilmelt meenutab Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste fauna vaesunud (lõunapoolsete liikide arvel) Kesk-Euroopa faunat, millele lisanduvad üksikud põhja- ja idapoolsed eurosiberi liigid (T. confinis, T. arpadi).

IV E E S T I N S V V E R D I M E V A T E  
K A H E T I I V A L I S T E M A A S T I -  
K U L I S E S T J A E L U P A I G A -  
L I S E S T L E V I K U S T

On üldtuntud bioloogiliseks seaduspärasuseks, et ükski liik oma levila territooriumil ei paikne ühtlaselt üle kogu ala. Üks ja sama liik ühes oma levila punktis võib olla massiline, teises harvaesinev ja kolmandas üldse puududa. Selline liikide ebaühtlane paiknemine oma levila piirides on tingitud asjaolust, et iga liik vajab oma elutegevuseks teatud kindlaid asukohategureid, mis looduslikes tingimuses on väga muutlikud nii ruumis kui ajas. See vajadus kindlate asukohategurite suhtes väljendub liigi maastikulises levikus ja elupaikade iseloomus. Liigi levilasisest levikut sõltuvalt maastikest ja elupaikadest võiks nimetada liigi ökoloogiliseks levikuks.

Verdimevate kahetiivaliste ökoloogilise leviku uurimine

ei paku ainult teoreetilist huvi üksikutele liikidele ja rühmadele vajalike ökoloogiliste tingimuste väljaselgitamise seisukohalt. Liikide maastikulise leviku ja nende elupaikade iseloomu tundmine osutab kaheldamatult suurt abi praktiliste tööde organiseerimisel verdimevate kahetiivaliste arvukuse vähendamiseks. Võiks isegi väita, et teatud liikidele iseloomulike elupaikade mittetundmine teeb võimatuks igasuguse efektiivse võitluse nende liikide vastu.

M a a s t i k u all mõistetakse käesolevas töös (vastavalt L.S.Berg'i /1949/ ja N.A.Solntsev'i /1953/ definitsioonidele) maakera pinna looduslikult piiritletud osa, milles reljeefi, kliima, vete, mullastiku, taimkatte, loomastiku ja inimtegevuse iseärasused liituvad ühtseks harmooniliseks tervikuks, mis tüüpiliselt kordub maakera antud vööndi ulatuses. Vastavalt sellisele maastiku mõistele on Eesti NSV tingimustes eraldatud (Albrecht 1953, Kumari 1953) 4-5 põhilist maastikutüüpi: metsad, rabad, looduslikud niidud, kultuurmaastik ja veekogud. Nelja esimest neist vaadeldakse ka allpool maastiku põhitüüpidega verdimevate kahetiivaliste ökoloogilise leviku analüüsimisel.

E l u p a i g a all mõistetakse maastiku osa, mis on iseloomustatud kindlate ökoloogiliste tingimustega ja kus uuritava loomarühma individid kogu või suure osa oma elujooksul viibivad. Autökololoogilise termini "elupaik" kõrval on mõnikord allpool tarvitatud ka sünökoloogilist terminit

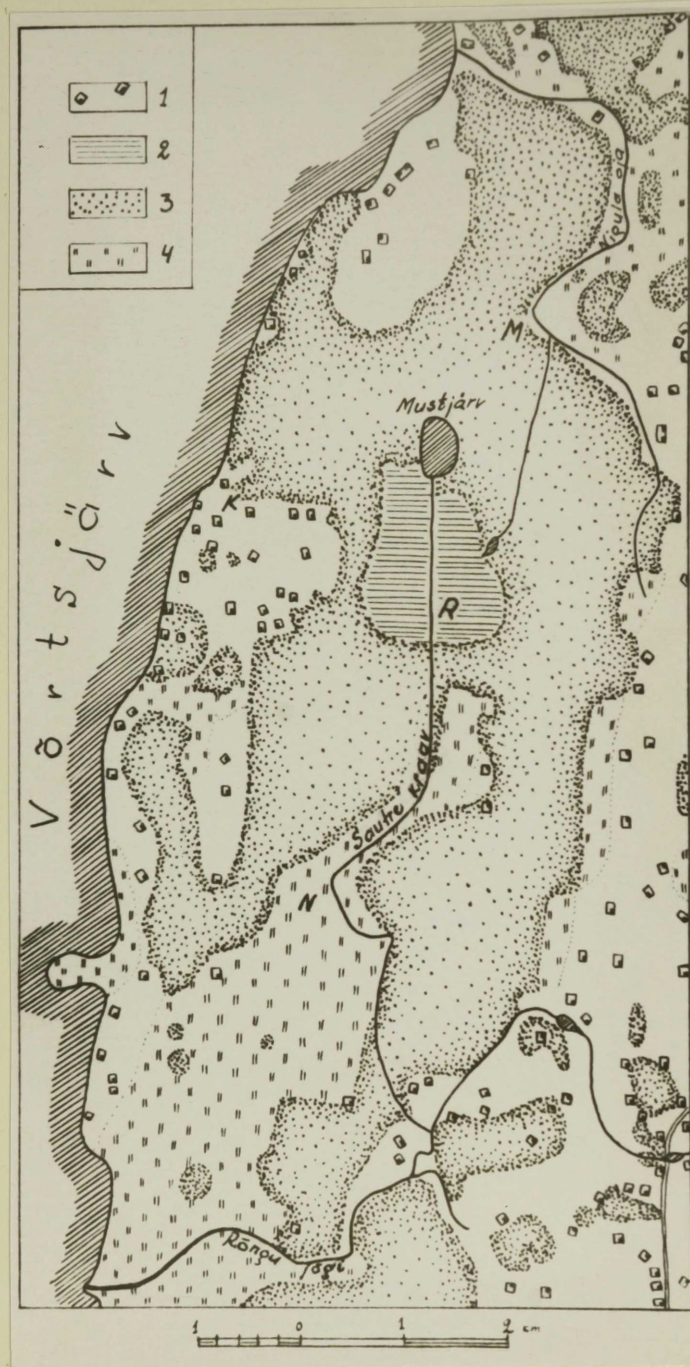
"biotoop", mõistes selle all, "geograafiliselt määratud territooriumi osa kindla mesoreljeefi, pinnase, hüdroloogiliste, ökokliimaatiliste ja neile vastavate taimestikuliste ja loomastikuliste biotsönoosi olelustingimuste kompleksiga, mille tõttu tal on ka teatud kindel võimaliku majandusliku kasutamise vorm" (Skufin 1952 a).

Verdimevate kahetiivaliste maastikulise ja elupaigalise leviku jälgimiseks toimusid 1954.a. süstemaatilised püügid neljas erinevas maastikus (vt. lk.30).

a. Püügikohtade  
kirjeldused

Püügikohtade märkimiseks kasutatakse allpool järgnevaid tähiseid. K, M, R ja N tähistavad püügikoha asupaika vastavalt kultuur-, metsa-, raba- ja niidumaastikus. Rooma numbriga tähe järel (näit.  $K_I$ ,  $K_{II}$ ,  $R_I$ ) on märgitud kahapüügi kohad vastavas maastikus, araabia numbriga ( $K_1$ ,  $K_2$ ,  $R_1$ ) vaatlusall olnud veekogud vastavas maastikus.

Püügipunkt kultuurmaastikus asetseb Rannaküla põhjaserval (joon.19, K) tublisti võsastunud niidul (joon.20), mis põhjast ja idast oli piiratud metsaga, lõunast ja läänest põldudega. Püügipunkti ümbruses toimusid süstemaatilised kaha-



J o o n. 19. Rannaküla ümbruse maastikuline skeem.  
 1 - kultuurmaastik, 2 - raba, 3 - mets, 4 - niit.  
 K, M, R ja N - püügipunktid kultuurmaastikul (K),  
 metsas (M), rabal (R) ja niidul (N).



Autori foto 14.6.54.

Joon. 20. Püügipunkt Rannakülas (vaade lõunast).



Autori foto 6.5.54.

Joon. 21. Väike tiik Rannakülas (K<sub>1</sub>).

püügid järgmistest kohtadest.

K<sub>I</sub> - põõsasniidu lääneserval asuv tihedam kasevõsa, mille põhikomponendiks oli 2-3 m kõrgused noored sookased (*Betula pubescens*). Põõsandrindes esines vähemal määral paju-sid (*Salix sp. sp.*), harilikku mändi (*Pinus silvestris*), paaks-puud (*Rhamnus frangula*), sangleppa (*Alnus glutinosa*) ja hari-likku pihlakat (*Sorbus suecica*). Rohurindes on märgitud tava-lisematest liikidest sookail (*Ledum palustre*), angervaks (*Fi-lipendula ulmaria*), ohtene sõnajalg (*Dryopteris spinulosa*) ja värvmadar (*Galium boreale*). Samblarindes esines kohati laanik (*Hylocomium proliferum*) ja mätastel *Dicranum Bonjeanii*.

K<sub>II</sub> - rohurinne niiske põõsasniidu lagedal osal. Taimedest olid siin valdavad värihein (*Briza media*), valge kaste-hein (*Agrostis stolonifera*), maarjahein (*Anthoxanthum odora-tum*), harilik ja kollane tarn (*Carex Goodenowii* ja *C. flava*) ja tedremaran (*Potentilla erecta*). Samblarinne rohu vahel oli hõre; siines esinesid teravtipp (*Acrocladium cuspidatum*) ja tähtsammal (*Mnium seligeri*).

K<sub>III</sub> - püügipunktist põhja pool asetsev kuusemets, mis A. Ilvese (1953) järgi sobiks kõige rohkem leselehe laaneku-kuusiku tüüpi. Kahapüügid toimusid siin a) tihedalt kasvava-telt noortelt ligi 1 m kõrgustelt kuuskedelt ja b) suurte kuuskede alumistelt okstelt metsatee serval.

Pistesääsklaste vastsete arengut jälgiti üheksas veekogus: kolm neist asetsesid püügipunkti läheduses kirjeldatud niidul, ülejäänud 6 veidi kaugemal küla sees, üksteise lähedal.

K<sub>1</sub> - Väike tiik (pikkus 4 m, laius 2,5 m, sügavus 0,35m) lagedate kallastega, võsa vahel, tugevasti rohtunud (joon.21); serval peamiselt tarnadega, sügavamal oli osje, sammalt ja sültjaid vetikate kogumikke. Loomadest on leitud (peale piste-sääsklaste<sup>x</sup>): vesilikke (*Triton sp.*), tiigiklaasiksääski (*Chaoborus crystallinus*), ehmeestiivalisi, labatigusid (*Planor-bis planorbis*), kaane - *Herpobdella octoculata* ja oligoheete.

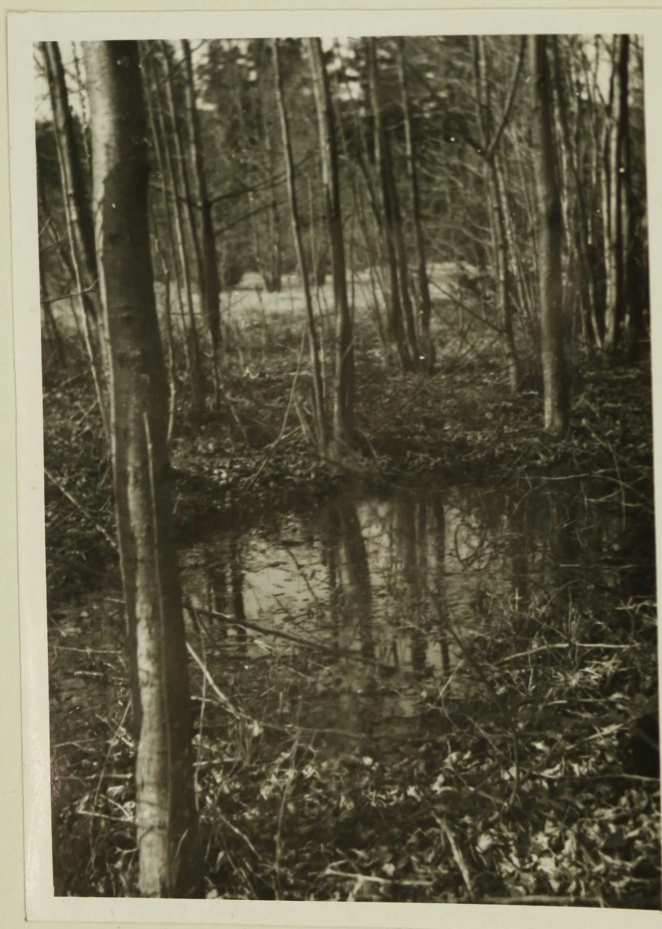
K<sub>2</sub> - Suurem ja sügavam (laius 3 m, pikkus 5 m, sügavus 0,65 m<sup>2</sup>) tiik samas (joon.22). Serval kive ja roikaid; kogu vee pind kaetud niitvetikate ja väikese lemle (*Lemma minor*) ki-higa. Loomastik oli väga rikkalik kogu aasta läbi. Massiliselt esinesid siin tiigiklaasiksääsk, kiilkärbselistest hargik (*Cloëon dipterum*) ja labatigu. Rohkesti esines ka vesilikku, kaani - *Haemopis sanguisuga*, surusääsklastest *Pelopiinae*, habe-sääsklastest - *Bezzia*, vesilutikalistest - *Sigara distincta* ja *Notonecta glauca*, mardikalistest kábaujur (*Acilius sulcatus*).

x) Ülevaade pistesääsklaste vastseist kirjeldatud veekogu-des on toodud lk.44 (tabel 15).



Joon. 22. Suurem  
tiik Rannakülas (K<sub>2</sub>).

Autori foto 22.4.54.



Joon. 23. Loik Ranna-  
külas lepavõsas (K<sub>3</sub>).

Autori foto 6.5.54.

K<sub>3</sub> - Loik pöösasniidu serval lepavõsas (joon.23); põhi peaaegu kuni pinnani täidetud kuivanud lepaokste ja lehtedega. Taimestik puudus. Loomadest on leitud Succinea putris, Aplexa hypnorum, rohkesti herneskarpe (Pisidium) ja libliksääsklasi (Psychodidae).

K<sub>4</sub> - Tiik suurusega 15 x 8 x 0,3 m, serval lepavõsaga. Tiigist voolab läbi kraav, mis suubub Võrtsjärve. Tiigi põhjas rohkesti puulehti ja taimi: vesisulg (Hottonia palustris), põistarn (Carex vesicaria), soopihl (Comarum palustre) ja veidi pilliroogu (Phragmites communis). Kevadel arenes siin rohkesti rohukonna (Rana temporaria) vastseid.

K<sub>5</sub> - Tiik täiesti lagedal kesapõllul, serval kividega (joon.24). Mõõtmed 4 x 10 m. Taimestikku suhteliselt vähe. Kevadel kasvas vees vesisulg ja vesikatk (Elodea canadensis). Hilissuvel peale veekogu teistkordset täitumist kasvasid siin ka harilik konnaroht (Alisma plantago-aquatica), harilik parthein (Glyceria fluitans) ja vesi-kirburroht (Polygonum amphibium). Massiliselt arenesid siin peaaegu kogu aasta läbi tiigi-klaasiksääsk ja hargik, vähesel määral ka habesääsed Bezzia sp. ja Culicoides pulicaris.

K<sub>6</sub> - Tiik (5 x 4 x 0,4 m) samas lähedal kesapõllul, kuid kaguservas kasvavad lepad varjasid veekogu suurelt osalt päikese eest. Taimestik, eriti mittevarjatud osas, oli rikalik: vesisulg, harilik parthein, harilik konnaroht ja vähesel määral pilliroogu.

K<sub>7</sub> - Tiik jäätmaal põllu ääres, tihedalt tarnadega läbi kasvanud (joon.25). Lääneserval kasvas üks suur sanglepp ja väiksemaid pöösaid. Loomadest arenes siin rohkesti herneskarpe, mudakukk (Limnaea stagnalis), hargik ja tiigi-klaasiksääsk.

K<sub>8</sub> - Kaks tiiki võsa idaserval, sees pajupöösaga ja tarnadega (joon.26). Peale tarnade kasvas siin vähesel määral veel varsakapja (Caltha palustris), soopihla ja hariliku konnarohtu. Tiikide mõõtmed keskmiselt 8 x 4 x 0,4-0,5 m. Mainitud veekogudes säilus vesi kogu suve jooksul ainult teises ja neljandas; ainult juuni lõpul ja juuli alguses (ca 1/2 kuu jooksul) olid kuivanud 1., 5., 6. ja 7. veekogu; veekogu K<sub>8</sub> oli kuivanud juuni keskpaigast kuni augusti alguseni ja veekogu K<sub>3</sub> juuni algusest kuni augusti alguseni.

Rabamaastiku fauna ja selle leviku isäärasuste väljaselgitamiseks oli rajatud püügipunkt Lulli rabal (joon.19,R). Püügipunkti ümbrust iseloomustavad viimastel aastatel toimuva intensiivse turbaõikuse tagajärjel tekkinud arvukad



Autori foto 7.5.54.

J o o n. 24. Tiik kesapöllum (K<sub>5</sub>).



Autori foto 7.5.54.

J o o n. 25. Rohtunud tiik jäätmaal (K<sub>7</sub>).



Joon. 26. Tiik vösa  
serval (K<sub>8</sub>).

Autori foto 7.5.54.

Joon. 27. Vaade püügi-  
punktile rabal.

Autori foto 18.6.54.



karjäärid ja turbakuhilad (joon.27). Kahapüügid teostati siin peamiselt lagerabal karjääride vahel ( $R_I$ ) ja kase-männi-võsalt vana jarjääri serval ( $R_{II}$ ).

$R_I$  - lageraba moodustas valdava osa antud maastikust. Männid<sup>I</sup> kasvasid ainult väga üksikult. Rohurindes kasvas arvukalt kanarbikku (*Calluna vulgaris*), murakat (*Rubus chamaemorus*), kohati ka sookailu, kukemarja (*Empetrum nigrum*), küüvitsat (*Andromeda polifolia*), tupp-villipead, põdrasamblikke (*Cladonia rangiferina* ja *alpestris*), teravalehist turbasammalt (*Sphagnum acutifolium*) ja palusammalt (*Pleurozium Schreberi*).

$R_{II}$  - mõnekümne ruutmeetri suurune võsa-ala vana karjääri serval (joon.28). Võsa koosnes peamiselt männist ja arukasest (*Betula verrucosa*). Rohurindes tavalised rabataimed - kanarbik, kukemari, sookail, murakas, vähesel määral ka mustikat (*Vaccinium myrtillus*), pohla (*V. vitis-idaea*) ja tupp-villipead. Kohati oli maapind kaetud kooriksamblaga (*Biatoria uliginosa*), mille hulgas kasvas ka põdrasamblikke (*Cl. chlo-rophaea* ja *Cl. cornuta*).

Seisuveekogusid on püügipunkti lähemas ümbruses märgatud kahte tüüpi: noored (1-2 aastased) turbakarjäärid ja väiksemad loigud vanade karjääride nurkades.

$R_1$  - Kraavitaolised kitsad ja sügavad (0,7 x 0,8 m) turbakarjäärid paiknesid lääne-ida suunas üksteisega paralleelselt ligi 20-30 m vahedega. Kaldad olid täiesti vertikaalsed, põhi turbamudane, ilma taimestikuta. Peale pistesääsklaste esines siin sageli ka lauka-klaasiksääsk (*Chaoborus obscuripes*). Vesi püsis karjäärides kogu aasta läbi.

$R_2$  - Loigud vanade karjääride nurkades erinesid eelmistest peamiselt oma väiksuse (pindala keskmiselt 1 m<sup>2</sup>) ja madaluse (sügavus kuni 30 cm) suhtes. Kesksuvel sellised veekogud kuivasid. Sügisel arenes neis soo-klaasiksääsk (*Corethra martinii*).

Metsamaastiku püügipunkt (joon.19,M) asetses ligi 3 km eelmisest punktist põhja pool Konguta metskonna Lombi vahtkonna kvartalis nr.33. hõredas mustika-palumännikus (joon.29). Maapinna reljeef oli kerge langusega ida suunas.

Ümbruses teostati perioodilisi kahapüüke järgmistest kohtadest:



Autori foto 18.6.54.

Joon. 28. Männi-kasevõsa karjääri serval.



Autori foto 13.6.54.

Joon. 29. Mustika-palumännik, kus asetseb metsamaastiku püügipunkt.

M<sub>I</sub> - kuiv raiestik mõneaastaste üksikute kaskede ja mändidega, mis asetseb püügipunktist läänes üle metsasihi kvatalis nr.32. Maapind oli tihedalt kaetud pohlaga. Üksikute laikudena esinesid samblad - palusammal ja lainjas kaksikhammas (*Dicranum undulatum*). Pohlast ja sammaldest vabad alad olid kaetud põdrasamblikega (*Cl. rangiferina*, *Cl. silvatica*, *Cl. botrytes*, *Cl. chlorophaea*, *Cl. deformis*, *Cl. cornuta*, *Cl. macilenta*, *Cl. mitis*, *Cl. serotena* ja *Cl. bacilliformis*); üksikute puhmastena kasvas sookailu, sinikat, kanarbikku ja vähesel määral ka mustikat ja sinihelmikat (*Molinia coerulea*).

Püügipunktist lõuna pool asus vana mets (M<sub>II</sub>). Ta üleminne läänepoolne serv oli tüüpiline mustika palumännik, keskmises osas (joon.30) oli maapind puude (kuused, kased, männid, haavad) all kaetud peamiselt sammaldega - metsakähariku (*Rhytidadelphys triquetrus*) ja tüviksamblaga (*Climatum dendroides*). Üksikult kasvas ka palu-härgheina (*Melampyrum pratense*), jänesekapsast (*Oxalis acetosella*) ja metskastikut (*Calamagrostis arundinacea*). Metsa madalamal idaserval oli taimestiku ilme hoopis erinev. Segatult kasvasid siin leseleht (*Majanthemum bifolium*), katekold (*Lycopodium annotinum*), soosõnajalg, metsmaasikas (*Fragaria vesca*), lillakas (*Rubus saxatilis*), mets-täht (*Trientalis europaea*), lakkuiboleht (*Pyrola secunda*) jt.

Kolmas püügikoht (M<sub>III</sub>) asetseb eelmistest ida pool hõredas võsametsas (joon.31). Suurematest puudest kasvas siin ainult üksikuid kuuski; võsarindes rohkesti sookaske, harilikku leppa (*Alnus incana*) ja paakspuud. Rohurinne oli väga lopsakas, sagedasemad liigid olid: püstkastik (*Calamagrostis neglecta*), valge kastehein, tarnad (*Carex echinata* ja *Carex sp.*), naiste sõnajalg (*Athyrium filix-femina*), vaarikas (*Rubus idaeus*), angervaks, ojamõõl, värihein, mets-seahernes (*Lathyrus silvestris*), heinputk (*Angelica silvestris*), soo-piimputk (*Peucedonum palustre*) ja paljud teised.

Veekogudest on püügipunkti läheduses leitud ainult üks suur üleujutusala metsa ja võsametsa piiril (joon.32). Suvel - juuni lõpust kuni augusti keskpaigani oli see veekogu kuivanud. Taimestik oli rikkalik: soopihl, soosõnajalg, kolmisruse (*Bidens tripartita*) ja mätastel kohati mets-turbasammal (*Sphagnum squarrosum*). Põhjas oli rohkesti kase-, lepa- ja haavalehti. Loomadest on märgitud peale pistesääskede ka mardikate, surusääsklaste ja vesilestade arvukat esinemist.

Niidumaastiku fauna analüüsimiseks oli välja valitud Rannakülalt 7-8 km lõuna pool asetsev soine niit, mis kiiluna ulatub Rõngu jõe alamjooksult kuni Sautreni ja kohalike elanike poolt nimetatakse "Sautre ahtnikuks". Niitu on varem



Autori foto 13.6.54.

J o o n. 30. Vana mets (M<sub>II</sub>).



Autori foto 13.6.54.

J o o n. 31. Vösamets (M<sub>III</sub>).



Autori foto 10.8.54.

J o o n. 32. Üleujutatud lodumets.



Autori foto 3.8.54.

Joon. 33. Kased ja pajuvõsa niidul kraavi  
kaldal.

osaliselt kasutatud heinamaana ja on ka kraavitatud, kuid kraavide ummistumise tõttu väga vesine ja suurte vihmade puhul muutub pikemaks ajaks üleujutatuks.

Niidul esines kohati üksikult või rühmadena sookaski. Peamiselt olid puud (kased ja pajupõõsad) koondunud siiski kraavide kallastele, moodustades siin tihedaid vööndeid (joonis 33). Mitmeid aastaid niitmata seisnud osadel arenes kohati rohu sees rikkalikult kaski (Betula pubescens ja B. humilis) ja hanipaju (Salix repens). Roht-taimedest kasvas siin: värsakabi, harilik kastehein (Agrostis tenuis), püstkastik, tupp-villpea, ahtalehine villpea (Eriophorum polystachyon), soo-piimputk, soo-pajulill (Epilobium palustre), soopihl, soosõnajalg ja paljud teised. Sammaldest tüviksammal ja soovildik (Aulacomium palustre).

Kahapäügid teostati siin 1) lagedalt niidult rohurindest (N<sub>I</sub>), 2) kraavi kaldal kasvavalt kase-pajuvõsast (N<sub>II</sub>) ja 3) niidu loodeserval asuvast metsatukast (N<sub>III</sub>). Viimane kujutab endast niisket kuuse-segametsa niidu serval nõlval. Taimedest on valdavad sõnajalad (naiste sõnajalg, soo-sõnajalg, kilpjalg) ja angervaks.

Veekogudest olid perioodiliste vaatluste objektiks:

N<sub>1</sub> - Kraav niidul laius 1 m, sügavus 30 cm; põhjas tublisti puulehti. Taimedest kasvas siin püstkastik, harilik tarn ja soopihl. Vesi säilis kraavis kogu aasta ja sisaldas rohkesti punakaspruuni soorauda. Kaldal kase- ja pajuvõsa. Loomadest on peale pistesääsklaste märgatud Aplexa hypnorum'it.

N<sub>2</sub> - Kaks tiiki metsas niidu serval, suurus 2,5 x 2 x 0,3 m. Põhjas raage, männiokkaid, pajulehti; serval tarnu, ubalehte, soopihla ja soo-sõnajalga. Loomadest esines rohkesti oligoheete, väikest labatigu, lombi- ja soo-klaasiksääski. Tiigid olid ainult lühikest aega kesksuvel kuivanud (juuni lõpp, juuli algus).

N<sub>3</sub> - Loik tuulemurtud männi juurte all (joon.34), mis asetseb niidu serval N<sub>III</sub>-st põhja pool. Loigu mõõtmed 0,6 x 0,5 x 0,1 m. Põhi liivmüüdane, taimestikuta. Vesi pruunikas. Loik oli kuivanud juuni- ja juulikuul.

N<sub>4</sub> - Vana rohtukasvanud ja risustunud kaevik raiestikul niidu serval metsatee ääres. Mõõtmed 2 x 0,5 x 0,15 m. Põhjas tublisti oksapuru ja kaselehti; taimedest harilik tarn, roomav tulikas, soo-sõnajalg ja soopihl. Loomadest esines arvukalt vesimardiklasi (Hydrophilidae). Vesi kaevikus puudus kogu juuni- ja juulikuul.



Autori foto 9.5.54.

Joon.34. Auk tuulemurtud männi juurte all.



Autori foto 7.5.54.

Joon.35. Älves rabal. Soo-metsasäase arengupaik.

b. Verdimevate kahetiivaliste  
maastikulisest levikust

Kõigis kirjeldatud neljas maastikus leidub verdimevaid kahetiivalisi enam või vähem rikkalikult. Üksikute rühmade suhteline arvukus ja liigiline koostis on erinevates maastikes siiski erinev.

Rühmade suhtelisest arvukusest võib saada ülevaate järgmisest tabelist (tabel 10).

T a b e l 10

Verdimevate kahetiivaliste rühmade arvukus erinevais maastikes 1954.aastal Rannaküla ümbruses (arvud näitavad valmikute hulka võrreldavais püükides).

R ü h m	Küla	Raba	Mets	Niit	Kokku
Culicinae	62	325	449	573	1509
Culicoides	74	359	243	168	844
Simuliidae	1	10	13	17	41
Tabanidae	76	17	26	26	145
K o k k u	313	711	731	784	2539

Nagu näha, on kultuurmaastikus (tabelis on kirjutatud "küla", vastavalt püügipunkti asukohale) verdimevate kahetiivaliste arvukus tunduvalt väiksem kui loodusmaastikes. See on tingitud verdimevatele kahetiivalistele sobivate

arengupaikade piiratusest kultuurmaastikus. Suhteliselt rohkem kui teistes maastikes paistab siin silma parmude ohtrus, mis on tingitud Chrysops relictus'e massilisest esinemisest järve kaldal. Täielikult puuduvad kihulased, kui mitte arvestada ühte juhuslikku kahapüügist saadud Eusimulium latipes'i emalooma. Nende puudumine siin on ka üsna loomulik, kui arvestada seda, et Rannaküla lähemas ümbruses puuduvad vooluveekogud.

Pistesääsklaste fauna kultuurmaastikus on mitmekesine, kuid valdavad (dominantset) liigid puuduvad. Spetsiifilisteks liikideks, mida on leitud ainult antud maastikus, on harilik hallasääsk (Anopheles maculipennis) ja Aedes cyprius; neist esimest arvukalt (tabel 11). Ülekaalukalt kultuurmaastiku faunas esinevad ka Theobaldia alaskaensis (86% kõigist püütud antud liigi isendeist), Aedes cataphylla (resp. 71%), A. vexans (74%), A. excrucians (59%) ja Culex pipiens (93%). Toodud liikidest Anopheles maculipennis ja Culex pipiens on üldtuntud sünantroobid (inimkaaslejad), mis tavaliselt esinevad ainult inimasulais. Anopheles maculipennis võib siiski moodustada ka looduslikke populatsioone metsloomade või -lindude kolooniais (Sazonova 1953 a). Ka Theobaldia alaskaensis on suurel määral seotud inimasulatega, kuna siin on kõige soodsamad tingimused (mitmesuguste ehituste näol) liigi talvitumiseks. Aedes cataphylla ja A. vexans'i suhteliselt arvukas esinemine kultuurmaastikus on tingitud nende liikide avamaistulembesusest.

Pistesüüsklaste suhteline arvukus erinevais maastikes 1954.a. Rannaküla ümbruses.

Liigid	Küla			Räba		Mets		Niit	
	isendite arv	ruumi-looduses	%	isendite arv	%	isendite arv	%	isendite arv	%
<i>Anopheles maculipennis</i>	3	86	6,8	-	-	-	-	-	-
<i>Theobaldia alaskaensis</i>	1	184	14,2	4	0,7	1	0,2	26	1,5
<i>Aedes cataphylla</i>	1	176	13,5	21	3,9	8	1,2	44	2,5
" <i>communis</i>	1	166	12,8	4	0,7	273	40,3	979	55,0
" <i>punctor</i>	8	63	5,4	458	84,5	104	15,5	410	23,0
" <i>intrudens</i>	1	3	0,3	9	1,6	87	12,9	108	6,1
" <i>maculatus</i>	-	190	14,5	2	0,4	91	13,6	33	1,8
" <i>vexans</i>	-	208	15,9	3	0,6	47	7,0	24	1,3
" <i>cinereus</i>	-	13	1,0	3	0,6	29	4,3	105	5,9
" <i>excrucians</i>	-	13	1,0	1	0,2	2	0,3	6	0,3
" <i>cyprius</i>	-	3	0,3	-	-	-	-	-	-
" <i>flavescens</i>	-	4	0,3	1	0,2	4	0,6	-	-
" <i>riparius</i>	-	-	-	2	0,4	-	-	-	-
" <i>nigrinus</i>	-	-	-	13	2,4	-	-	6	0,3
" <i>diantaeus</i>	-	-	-	-	-	12	1,8	4	0,2
<i>Culex pipiens</i>	6	109	8,8	9	1,6	-	-	-	-
" <i>exilis</i>	-	53	4,1	8	1,5	5	0,8	27	1,5
Teised liigid	-	15	1,1	4	0,7	10	1,5	10	0,6
K o k k u		1307	100,0	542	100,0	673	100,0	1782	100,0

Aëdes maculatus'e rohkus kultuurmaastiku faunas seob viimast metsamaastiku faunaga, kus A. maculatus on samuti üheks tavaliseks liigiks. Tüüpilised metsafauna esindajad kultuurmaastikus puuduvad (A. diantaeus) või esinevad vähesel määral (A. intrudens).

Kultuurmaastiku tavaliselt suure mosaiiksuse ja sellest tingitud väga erinevate arengupaikade olemasolu tõttu on iseloomulik, et kõiki leitud liike on avastatud siin ka vastsetena nende arengupaikades. Seda ei saa kaugeltki öelda teiste maastike kohta. Näiteks on rabal leitud 16 pistesääsklase liiki, neist vastsetena aga peaaegu ainult Aëdes punctor'it (215 vastset 217-st).

Pihudest on kultuurmaastiku faunas dominantseteks vormideks C. vexans ja C. pallidicornis, mis koos moodustavad ligi 60% kõigist leitud isendeist antud maastikus. Culicoides vexans on suurel määral sünantroopne, kuna ta arvukus on eriti suur linnades. Nii moodustab ta mitme aasta jooksul Tartu linnas sporaadiliselt teostatud püükides üle 75% kõigist püütud pihudest. Ka kirjanduse andmeil on ta massiliseks kallaletungijaks peamiselt linnades ja linnade lähemas ümbruses. Inglismaal esineb liik näiteks peamiselt Londoni äärelinnades (Jobling 1928, 1929, 1953). Teistest liikidest on suhtelise arvukuse kasvu linnafaunas täheldatud ainult C. pulicaris'e kohta. C. pallidicornis näib olevat seotud niitude ja puisniitudega; see seletab ka ta suhteliselt arvukat esinemist kultuurmaastiku

faunas. Culicoides pictipennis'e peamiseks elupaigaks on seniste andmete põhjal põldudevahelised võsa- ja metsatukad, mistõttu ta on samuti üheks kultuurmaastiku fauna iseloomustavaks osiseks, kuigi esineb alati vähearvukalt. Peale nende on iseloomulik siin veel C. subfascipennis'e esinemine. Suhteliselt tagasihoidlikum on laia ökoloogilise amplituudiga tavaliste metsaliikide C. obsoletus'e ja C. chiopterus'e arvukus (tabel 12).

Parmlaste maastikulise leviku andmete objektiivne analüüs kirjeldatud neljas maastikus valmistab raskusi keskpäevaste püükide vähesuse tõttu parmude lennuajal loodusmaastikes. Kuna tehtavad järeldused oleksid väga ebakindlad, on sobivam loobuda sellisest analüüsist. Olemasolevad faktilised andmed on toodud tabelis (tabel 13). Nende selgituseks on siiski vajalik märkida järgmist.

Chrysops relictus'e dominantne esinemine kultuurmaastiku faunas ei ole tingitud inimasustusest, vaid vaatluskoha paiknemisest järve kaldal. Seda väidet tõestavad kõik teised liigi leiud (437 isendit 39 juhul 23 kohast Eesti NSV-s), mis paiknevad järvede kallastel, sõltumata ümbritseva maastiku iseloomust. Ainukeseks erandiks on liigi massiline esinemine Puhtulaiul, millisel juhul vastsete arengupaigaks analoogia põhjal võiks olla riimveelised lahesopid. Ka teised ainult kultuurmaastikus esinevad liigid (Tabanus lapponicus, T. tarandinus ja T. luridus) on mujal Eestis samuti leitud ainult järvede kaldail.

Pihude (Culicoides) suhteline arvukus erinevais maastikes 1954.a. Rannaküla ümbruses

Liigid	Maastik	K ü l a		R a b a		M e t s		N i i t	
		isendite arv	%	isendite arv	%	isendite arv	%	isendite arv	%
<i>C. stigma</i>		-	-	-	-	-	-	18	10,8
<i>C. salinarius</i>		1	0,7	13	3,6	-	-	3	1,8
<i>C. pictipennis</i>		3	2,0	1	0,3	1	0,4	-	-
<i>C. subfascipennis</i>		6	4,0	2	0,6	1	0,4	1	0,6
<i>C. fascipennis</i>		5	3,3	17	4,7	10	4,1	8	4,8
<i>C. cubitalis</i>		2	1,3	4	1,2	3	1,2	2	1,2
<i>C. pallidicornis</i>		44	29,6	91	25,3	9	3,7	32	19,0
<i>C. albicans</i>		1	0,7	8	2,2	-	-	3	1,8
<i>C. vexans</i>		44	29,6	128	35,7	2	0,8	10	6,1
<i>C. chiopterus</i>		26	17,4	43	12,0	127	52,3	53	31,5
<i>C. obsoletus</i>		13	8,7	48	13,4	89	36,7	30	18,1
<i>C. grisescens</i>		-	-	2	0,5	-	-	1	0,6
<i>C. pulicaris</i>		4	2,7	2	0,5	1	0,4	7	4,1
	Kokku	149	100,0	359	100,0	243	100,0	168	100,0

T a b e l 13

Parmlaste suhteline arvukus erinevais maastikes  
1954.a. Rannaküla ümbruses.

Liik	Maastik	Küla	Raba	Mets	Niit
<i>Chrysops divaricatus</i>		-	2	2	-
" <i>caecutiens</i>		-	-	4	-
" <i>relictus</i>		83	-	-	-
<i>Tabanus borealis</i>		4	1	-	-
" <i>lapponicus</i>		3	-	-	-
" <i>tarandinus</i>		1	-	-	-
" <i>luridus</i>		2	-	-	-
" <i>confinis</i>		5	-	2	3
" <i>solstitialis</i>		5	2	1	-
" <i>tropicus</i>		2	1	3	-
" <i>fulvicornis</i>		15	3	7	-
" <i>maculicornis</i>		12	5	-	-
" <i>bovinus</i>		-	-	2	-
<i>Chrysozona pluvialis</i>		20	3	4	23
" <i>crassicornis</i>		1	-	1	-
K o k k u		153	17	26	26

Rabamaastikus esineb suhteliselt kõige rohkem pihusid. Nende ülekaal siin on ilmne nii võrreldes üksikuid maastikke omavahel kui ka võrreldes üksikuid rühmi antud maastikus. Ka pistesääsklasi esineb siin kaks korda arvukamalt kui kultuurmaastikus. Ainukeseks pistesääsklaste liigiks, mis siin normaalselt rohkesti areneb, on Aëdes punctor, moodustades 84,5% kõigist antud maastikus puütud pistesääsklaste isendeist. Peale A. punctor'i on siin vastsetena leitud ainult 1 Aëdes communis ja Aëdes riparius. Selline üksiku isendi leid muidu väga tavalisel ja massiliselt esineval liigil nagu A. communis viitab ilmselt arengutingimuste ebasobivusele antud maastikus. Arvestades ka kirjanduses toodud andmeid võib oletada, et kõik teised liigid peale Aëdes punctor'i pole iseloomulikud antud maastikule ja esinevad juhuslike sisselendajatena teistest ümbritsevatest maastikest. Siiski on huvipakkuv, et neist juhuslikest elementidest arvukam on avamaistulembene A. cataphylla, mis varakevadel (maikuu) on osutunud ainukeseks kallalitungivaks pistesääsklaste liigiks rabal. Aëdes nigrinus'e suhteliselt suur arvukus rabamaastiku faunas on mõistetav tema arenemisega peamiselt madal- ja siirdesoodel. Soomussääse (Mansonia richiardii) leiud ainult raba- ja metsafaunas sunnivad oletama, et liigi arengupaigaks on raba ja metsa piiril asetsev mudase põhjaga, taimestikurikas Mustjärv. Liigi täielik puudumine Rannakülas viitab sellele, et kruusane-liivane taimestikuvaene Võrtsjärve litoraal pole sobiv liigi arenguks.

Kultuurmaastiku fauna mõju tunnuseks rabamaastiku faunale on Culex pipiens'i esinemine rabal. Oluliseks sellise mõju tekkimise teguriks tuleb lugeda viimastel aastatel teostatavat intensiivset turbalõikust vaatluskoha ümbruses, sest sage raba külastamine inimeste poolt soodustab kultuurmaastiku fauna komponentide tungimist rabamaastikku.

Veelgi rohkem kajastub inimekultuuri mõju rabas pihude fauna sarnasuses kultuurmaastikus ja rabal. Ka rabafaunas on dominantseks liigiks Culicoides vexans ja subdominandiks C. pallidicornis. C. obsoletus ja C. chiopterus on samuti suhteliselt vähearvukad nagu kultuurmaastikuski. Mõnevõrra rohkem kui teistes maastikes on siin leitud C. albicans'i ja C. salinarius't.

Kihulastest on rabamaastikus leitud ainult Eusimulium latipes'i (10 isendit). Liik tõenäoliselt on pärit Nigula ojast, kus E. latipes areneb võrdlemisi rikkalikult. Oletada võiks kihulaste arenemist ka rabast läbivoolavas kraavis (Sautre kraav), kuid vaatluste põhjal paistab see aeglasevooluline väike humiinhapete rikka rabaveega kraav olevat mittesobiv kihulaste arenguks. Üksikuid I ja II järgu vastseid on küll kraavis märgatud hilissuvel kiiremavoolulistes kohtades, kuid nende nukkumist mitte. Ilmselt osa emaloomi ka muneb sellesse veekokku ja vastsed hakkavad arenema, kuid hukuvad hiljem.

Metsamaastiku verdimevate kahetiivaliste faunat iseloomustab suhteliselt parem väljakujunemise aste, mis väljendub liikide arvu vähenemises ja üksikute liikide selgemas dominantuses. Rühmadest on selgelt esikohal pistesääsklased. Pistesääsklaste liikidest on arvukuselt selgelt valdav Aedes communis, millega tavaliselt kaasnevad vähemal arvul A. punctator, A. intrudens ning A. maculatus ja hilissuvel ka A. vexans. Viimane ei ole küll iseloomulik metsamaastikule, vaid metsaservadele ja võsastikele. Tüüpiline metsavorm on aga Aedes diantaeus, mis antud maastikus esineb ka kõige suurema suhtelise arvukusega, võrreldes teiste maastikega, kuigi tegelikult väga vähesel hulgal. Ka mujalt Eesti NSV-st on A. diantaeus'i leitud ainult metsadest. Ülejäänud liigid on vähearvukad ja tõenäoliselt siia lennanud teistest maastikest, v.a. A. flavescens ja A. leucomelas, millede üksikuid vastseid on leitud vaatluskoha lähedalt veekogust.

Pihudest on tüüpilisteks metsavormideks C. chiopterus (suhteline arvukus 52,3%) ja C. obsoletus (suhteline arvukus 36,7%). On iseloomulik, et arvukuselt järgmine liik (C. fascipennis) esineb juba 9 korda vähemal hulgal kui C. obsoletus (suhe 89:10). Teisi liike esineb veelgi vähemal määral, kusjuures selline muidu tavaline liik nagu C. vexans on siin võrdlemisi haruldane.

Kihulasi on püütud siin küll veidi rohkem kui eelmistes maastikes, kuid tegelikult siiski ainult üksikuid. Arvestades

seada, et vaatluspunktist ligi 200 m eemal voolas mööda oja, kus arenes massiliselt kihulasi ja suve jooksul väljus 3-4 põlvkonda, on kihulaste selline vähene arvukus siin raskesti seletatav. Valmikutest on leitud 11 isendit Eusimulium latipes'i ja 2 Odagnia ornata't, kuna ojas arenes peamiselt O. ornata ja vähemal määral E. latipes.

Niidumaastiku verdimevate kahetiivaliste fauna sarnaneb mõnede tunnuste poolest metsamaastiku omaga, mis võib-olla osaliselt on tingitud vaatluspunkti asumisest suhteliselt lähedal metsa servale ja ka sellest, et osa pistesääsklaste arengupaiku asetses niidu serval metsas. Nii on pistesääsklastest siin valdav A. communis (suhteline arvukus 55%), sageli koos A. punctator'iga. Et selline metsa ümbrus ei ole oluliseks antud maastiku fauna iseloomu määravaks teguriks ja peamine on siiski niidu enda iseloom, näitab see, et ka niidu kraavist leitud vastsetest 80% osutusid A. communis'eks. Seejuures tüüpiliste metsaliikide suhteline arvukus väheneb. Nii on A. intrudens'i suhteline arvukus, võrreldes metsamaastikuga, kaks korda väiksem, samuti väheneb tugevasti A. maculatus'e ja A. diantaeus'e arvukus. Seevastu suureneb niiske-tele niitudele iseloomuliku Aedes cinereus'e suhteline arvukus. Kaks korda suurem kui metsamaastikus on ka avamaistulembese A. cataphylla suhteline arvukus.

Pihudest on niidul, nagu ka metsamaastikus, valdav C. chiopterus, kuigi väiksema suhtelise arvukusega (31,5%);

rohkesti esineb ka C. obsoletus't (18,1%). Erinevalt metsamaastikust kasvab siin mitmekordselt C. pallidicornis'e osatähtsus, mis oma arvukuselt asub teisel kohal peale C. chiop-  
terus't. Spetsiifiliseks vormiks, mis esineb ainult antud maastikus, on Culicoides stigma.

Kihulased, võrreldes teiste rühmadega, esinesid niidul väga minimaalsel hulgal, kuigi mõnevõrra arvukamalt kui teistes analüüsitud maastikes. Üldse on siin leitud kihulasi 17 isendit 3 liigist: Odagnia ornata (2 is.), Eusimulium latipes (11 is.) ja Boophthora erythrocephala (4 is.).

## c. Vastsete elupaigad

### 1. Pistesääsklased

Üldiseloomustus. Pistesääsklaste vastsed arenevad üldreeglina väiksemates seisuveekogudes (lombid, tiigid, augud jne.). Atmosfäärilise õhu vajalikkus ja kinnitusvahendite puudumine ei võimalda neil elada suuremates avatud pinnaga veekogudes, kus võib tekkida tugev lainetus, ja samuti mitte

voolavates vetes. Ainukeseks erandiks on soomussääsk (Mansonia richiardii Fic.), mille vastsed on kohastunud elama järvede põhjamudas. Hingamissifooni kujunemine omapäraseks puuraparaadiks võimaldab neil kasutada atmosfäärilist õhku veetaimede varte kaudu.

Arengupaikade iseloomustus liikide järgi. Autori poolt on Eesti NSV-s leitud 20 pistesääsklase liigi vastseid. Alljärgnevalt püüame iseloomustada nende liikide arengupaiku isiklike ja kirjanduslike andmete järgi.

1. Anopheles maculipennis Mg. Autori poolt on vastseid leitud kuuest veekogust. Kõiki neid veekogusid iseloomustab nende asupaik elamute läheduses, mittevarjulistes kohtades, niidul või põllul. Puud või põõsad veekogu kallastel täiesti puuduvad. Oma iseloomult on nad osalt väikesed tiigitüüpi veekogud 10-30 m<sup>2</sup> pindalaga ja 20-30 cm sügavad, osalt hüpotermilised allikveelised lohad. Taimestik (veetaimestik või hüdrofiilne niidutaimestik) on sellistes veekogudes tavaliselt rikkalikult arenenud, sageli esineb ka tihedalt niitvetikate kogumikke, lehekõdu reeglina puudub täiesti. Ühel juhul on vastseid leitud ka täiesti ilma taimestikuta kruusaugust. Vajalikuks tingimuseks liigile on vee säilimine neis veekogudes kevadest vähemalt juuni keskpaigani, kuni väljub esimene põlvkond valmikuid. Kesksuvel need veekogud võivad osalt kuivada, kuid hilissuvel (juuli lõpus) nad täituvad uuesti veega ja neis areneb uus põlvkond vastseid.

Ka kirjanduse andmeil (Montšadski 1951, Stackelberg 1937 jt.) on liigile vajalikeks tingimusteks veekogu avatus päikeseinsolatsioonile suhtes ja rohke veetaimestiku olemasolu. Vastsete areng ilma taimestikuta veekogudes võib toimuda ainult erandjuhtudel (Beklemišev 1949). Üksikuil juhtudel võib liik areneda ka roostepruuni raudasisaldava veega niidukraavides (Vogel 1933).

2. Culex pipiens L. Eesti NSV-s on vastseid leitud 14 eri veekogust. Veekogu omaduste suhtes on liik äärmiselt vähenõudlik. Ta asustab peaaegu kõiki veekogusid, kus kulitsiinide vastsed üldse võivad areneda, nagu tiigid ja loigud metsas, niidul, põldudel, nii varjatud kui avatud kohtades, metsateedel rattarööpail ja kruusaaukudes. Küll puudub ta kevadistes ajutistes lumesulamisest tekkinud veeloikudes, tingituna liigi fenoloogiast. Kui sellised loigud aga sügisel uuesti täituvad veega, võib seal leida koos teiste kulitsiinidega ka Culex pipiens'i vastseid. Veekogu varjulisus või mittevarjulisus, taimestiku olemasolu või puudumine ja vee roiskumise aste ei ole liigi arengut limiteerivaks tegureiks. Ainult selle liigi vastseid on leitud majade juures asuvaist kunstlikest veekogudest (vihmaveetünnid, tuletõrje veereservuaarid jne.).

3. Culex exilis Dyar. Liigi arengupaigad nagu ka kogu ökoloogia ja morfoloogia on suures osas sarnased eelmise liigiga. Siiski võib inimasulate läheduses märgata eelmise liigi suhtelist rohkest, kuna C. exilis on ülekaalus loodusmaastikes.

Kuna seda liiki kuni viimase ajani ei eraldatud Culex pipien-s'ist, on ta ökoloogia peaaegu tundmata. Seepärast on otstarbekas esitada olemasolevad faktilised andmed üksikasjalikumalt (tabel 14). Vastsete määrangute õigsus on kõikidel tabelis toodud juhtudel tõestatud valmikute väljakasvatamise ja isaloomade hüpopüüride uurimise teel.

4. Culex apicalis Ad. Eesti NSV-s leitud neljast veekogust. Need on väikesed, enam või vähem varjulised, taimestikurikkad veekogud. Kolm neist ( $K_4$ ,  $K_6$  ja  $K_7$ ) asusid külas, põllu serval, olles ainult vähesel määral varjutatud kaldal kasvavate üksikute puude ja põõsastega. Ühel juhul on liiki leitud väiksest kaevandist angervaksa-loduniidul tihedas kõrges rohus. Jahedaveelisust on märgitud ainult ühe kohta neist. Iseloomulik on vee säilumine arengupaikades suhteliselt pika aja jooksul: kahes veekogus ei kuivanud vesi kogu suve vältel, kahes kuivas see ainult kesksuvel. Sageli esineb liik koos Theobaldia alaskaensis'ega.

Kirjanduse (Martini 1931, Stackelberg 1937, Natvig 1948) järgi eelistab liik, eriti <sup>oma</sup> areaali lõunaosas, tugevasti varjutud (metsas või põõsastikus) või jahedaveelisi veekogusid.

Montšadski (1951) märgib siiski, et liigi levila põhjapiiri lähedal vastsed arenevad peamiselt väikestes veekogudes, mis ei kuiva ka suvel, on rikkaliku taimestikuga ja kuigi asuvad tavaliselt metsas, on hästi avatud päikesevalgusele. Viimane iseloomustus kattub võrdlemisi täpselt ülaltoodud andmetega Eesti NSV-st.

Eesti NSV-s leitud Culex exilis'e vastsete arengupaigad.

Nimetus	Asupaik	Suurus		Taimestik	Surnud taimede osad	V e s i	Vee püsivus
		Pindala m <sup>2</sup>	Sügavus cm				
Vihmavee loik talitee põhjal	Männi-segamets	40	25	Üksikud tarnad	Lepalehti ja oksi	Pruunikas	Ajutine
Loik maha-langenud puu juurte augus	Männi-segamets	10	12	Peaaegu puudub	Männiokkaid	Selge, puhas	(Andmed puuduvad)
Külatiik (K <sub>5</sub> )	Lage kesapöld	20	40	Tihe: vesisulg, harilik parthein, konnarohti, pilliroog	Lepalehti	Peaaegu selge	Kuivab ainult kesksuvel
Vana kraav (N <sub>1</sub> )	Soine puisniit oja lammi	lainus 0,8 m	30	Kohati tihe: püstkastik, harilik tarn soopihl	Kase- ja paju lehti	Sisaldab rohkesti rauda; vool peaaegu puudub	Kogu aasta
Vana kaevik (N <sub>4</sub> )	Lage raiestik	1	15	Serval rohkesti: soopihl, roomav tulikas, soosõnajalg, tarnu	Oksarisu ja kaselehti	Pruunikas	Suvel kuivanud

5. Theobaldia alaskaensis Ludl. Liigi arenemiskohtade suhtes eri autorite andmed tublisti erinevad. Stackelberg'i (1937) järgi asustavad vastsed peamiselt väikesi avatud veekogusid; Montšadski (1951) järgi arenevad vastsed mittekuivavates, poolvarjulistes, taimestikuvaestes, langenud lehtedega kaetud põhjaga veekogudes, mis asetsevad peamiselt lehtmetsade lagendikel või avatud kohtades. Põhja-Ameerikas (Dyar 1922) on liiki leitud rohtunud lompides jõgede orgudes. Peus'i (1926) järgi on liiki Saksamaal leitud ainult lodulepikuks.

Eesti NSV-s on liiki leitud 9 veekogust (7 väikest tiiki, 1 kraav ja 1 kruusaauk). Kuus neist olid poolvarjulised, asetsesid põllu serval või niidul, kaldal põõsaste või puudega; kaks olid väga tihedas metsas ja üks täiesti lagedal. Taimestik oli neis rikkalik (4 juhul), vähene (4 juhul) või puudus hoopis (1 juhul). Ka põhja iseloom oli väga varieeruv. Veerežiimilt olid need veekogud kas püsiveelised või sisaldasid vett ainult kevadel ja sügisel. Neist andmeist järgneb, et liigi ökoloogiline valents arenemispaikade suhtes on küllaltki ulatuslik.

6. Theobaldia annulata Schrank. Liigi vastseid on autori poolt leitud ainult ühel korral metsas väikeses loigus. Kirjanduse andmeil areneb ta väga mitmesugustes nii looduslikes kui kunstlikes veekogudes.

7. Theobaldia morsitans Theob. Areneb väga mitmesugustes väikestes looduslikes veekogudes, nii aeglaselt voolavates

kui ka seisvates vetes. Taimestiku olemasolu või puudumine veekogus, samuti veekogu varjulisuse aste pole olulisteks faktoriteks. Eestis on liiki leitud kolmest veekogust, millede ühiseks jooneks on rikkalik lehekõdu olemasolu veekogu põhjas. Sama tunnust mainib ka Montsädski (1951).

8. Aëdes cinereus Meig. Areneb väikestes tiikides, kaevikuis, mürsulehtreis ja lompides, mis asuvad metsas, pöösastikes või metsa serval. Eestis leitud kaheksast veekogust. Kõiki neid iseloomustab rikkalik lehekõdu olemasolu veekogu põhjas ja osaline või täielik varjulisus. Taimestik on neis veekogudes tavaliselt vähene, harva rikkalik. Oluliseks tingimuseks on vee säilimine neis veekogudes kevadel vähemalt kuni juuni keskpaigani.

9. Aëdes vexans Meig. Vastandina eelmisele liigile areneb A. vexans peamiselt avamaistulistes veekogudes (kraavid, loigud, tiigid) niitudel ja põldudel. Küllalt sageli võib vastseid leida ka hõredates metsades ja pöösastikes. Tihedas metsas asuvast veekogust on teda leitud ainult ühel juhul. Sazonova (1953) andmeil esineb liik aastail, mil ta arvukus on suur, kõigis selle autori poolt uuritud veekogudes, välja arvatud soodel. Ka Eestis pole teda tüüpilistel kõrg-rabadel leitud. Küll võib ta aga esineda väga arvukalt siirdesoodel. Ardö (1951) andmeil on Rootsis vastseid leitud ka pruuniveelistes turbaaukudes koos A. annulipes'ega.

10. Aëdes riparius D.K. Eesti NSV-s leitud ainult üks kord rabal vana karjääri nurgas asetsevast loigust. Stackelberg'i (1937) ja Montšadski (1951) andmeil esineb liik alati vähesel arvul Sphagnum-põhjaga rabaveekogudes; Martini (1930) on selle liigi vastseid leidnud Saksamaal üksikult tugevasti rohtunud rabaveekogudes ja umbes 2-aastastes turbakarjäärides; Sazonova (1953) järgi leidub liigi vastseid raba servadel, tarnasoodel ja niiduloikudes.

11. Aëdes cyprius Ludl. Eestis leitud ainult kahest veekogust. Üks neist oli vana linaloocauk lepavõsa vahel, teine laialdane (ca 200 m<sup>2</sup>) taimestikurikas loik hõreda lodumetsa serval. Montšadski (1951) järgi esineb liik suurepindalistes, poolpüsivates 40-80 cm sügavustes veekogudes. Iseloomulik on, et liik esineb tavaliselt ainult veekogu keskosas, mitte servadel. Sazonova (1953) järgi esineb liik kõige sagedamini niiduveekogudes.

12. Aëdes flavescens Müll. Eesti NSV-s leitud peamiselt poolvarjulistest ulatuslikest veekogudest hõredates lodumetsades või külatiikidest. Ka mererannikul asuvais veekogudes on ta üks tavalisemaid liike. Sazonova (1953) andmeil esineb liik peamiselt külatiikides ja viimaste lähedal niiduveekogudes.

13. Aëdes excrucians Walk. 90% Eestis avastatud arengupaikadest olid tiigitüüpi veekogud, mis paiknesid kas täiesti lagedal põllul, niidul, metsa serval pöösaste vahel või jõe

orus. Ühel juhul leiti vastseid ka hõredas lodumetsas ulatuslikult üleujutusest koos eelmise kahe liigiga. Taimestik sellistes veekogudes oli tavaliselt rikkalikult arenenud, harva (1 juhul) peaaegu puudus.

14. Aëdes maculatus Meig. Seniste kirjanduslike andmete järgi on peamiselt metsavorm, mille vastsed mitte kunagi (Martini 1930) või ainult harva (Stackelberg 1937) esinevad väljaspool metsa. Arengupaikadeks on (Montšadski 1951 jt. järgi) kevadised ajutised veekogud, suure hulga langenud lehtedega ja tavaliselt ilma rohttaimedeta. Esineb sageli koos A. communis'ega.

Eesti NSV-s on leitud liiki rohkem kui kahekümnest veekogust. Suhteliselt harva esineb ta kevadistes ja sügisestes ajutistes veekogudes. Sagedamini asustab ta poolpüsivaid või alalisi (tiigid, kraavid, kaevandid, mürsulehtrid) veekogusid nii lehekõduga kaetud põhjaga kui ka tiheda taimestikuga ja isegi ilma taimestikuta veekogusid. Peale metsaveekogude esineb liik arvukalt ka külatiikides, põllukraavides ja niiduveekogudes, mis võivad paikneda kaugel igasugustest puudest. Sageli leidub vastseid ka rabade serva-aladel, rabametsades ja siirdesoodel väga mitmesuguse iseloomuga, tavaliselt tugevasi pruuniveelistes veekogudes.

15. Aëdes cataphylla Dyar. Valdavalt avamaistu vorm. Peamisteks arengupaikadeks on kevadised ajutised või tiigitiipi poolpüsivad veekogud põldudel, niitudel, metsaservadel

ja põõsastikes. Ainult harva erandina esineb varjulistes metsaveekogudes. Sageli koos A. communis'e ja A. punctor'iga.

16. Aedes leucomelas Mg. Peaaegu alati koos eelmise liigiga samalaadsetes veekogudes. Ainult üks kord on leitud teda üksinda täiesti lagedal põllul ühes rohtunud ja tugevasti roiskunud veega loigus (pindala 5 m<sup>2</sup>, sügavus ca 15 cm). Loigus oli tublisti mädanevaid kartuleid ja õleprahti; vesi hallikas, peal valkja bakteriaalse kirmega. Vastsete asustustihedus oli 40-50 isendit/m<sup>2</sup>. Samas kõrval puhtaveelistes tii- kides A. leucomelas'e vastseid ei leidunud. Sellest võiks järeldada, et selline orgaaniliste lagunainete-rikas vesi on ilmselt sobiv liigi arenguks.

17. Aedes diantaeus H.D.K. Eesti NSV-st leitud kahel juhul: üks kord hõredate puudega jõe orus rohumätaste vahel loikudes ja teine kord lehtmetsas sügavast lehterjast august. Kirjanduse andmeil esineb liik kevadistes ajutistes metsaveekogudes, tavaliselt metsa serval, lagendikel või hõredates metsades.

18. Aedes punctor Kirby. Liik esineb väga mitmesugustes kevadistes ja sügisestes ajutistes looduslikes veekogudes. Väga iseloomulik on vastsete esinemine soostunud aladel. Kõrg- rabade keskosas lagerabal asuvaid veekogusid (älved /joon.35/, karjäärid) asustab A. punctor ainukese pistesääsklaste liigina. Mineraalmaadel, tavaliselt koos A. communis'e ja A. cata- phylla'ga, leidub vastseid suhteliselt vähesel määral.

Natvig'i (1948) järgi kõigub liigi arengupaikade pH 4,8-7,6 vahel, olles tavaliselt siiski alla 6.

19. Aëdes communis Deg. Areneb kevadistes ajutistes veekogudes (loigud, kaevandid, kraavid jms.) peamiselt mine-raalmaadel. Peaaegu eranditult seotud metsaga: veekogud-arengupaigad asetsevad metsas, metsa serval või võsastikes, mistõttu veekogude põhi on kaetud tavaliselt langenud lehtedega. ainult üks kord on vastseid leitud lagedal niidul rohu vahel pisiveekogudes. Samuti üks kord on leitud 1 vastne rabalt turbakarjäärast. Liik tavaliselt ei arene püsivama iseloomuga taimestikurikkais veekogudes.

20. Aëdes intrudens Dyar. Esineb tavaliselt koos eelmise liigiga samalaadsetes veekogudes.

Eelpoolkirjeldatud konkreetsetest püsiva vaatluse all olnud veekogudest (lk.90-94, joon.21-26, 32, 34) leitud vastsete liigiline koostis on toodud järgnevas tabelis (tabel 15). Numbrid liikide järel märgivad vastavast veekogust puütud ja määratud vastsete ja nukkude hulka.

Vastseid ega nukke pole seni leitud järgmistest Eesti NSV faunasse kuuluvaist pistesääsklaste liikidest: Anopheles bifurcatus, An. algeriensis, Theobaldia ochroptera, Th. fumipennis, Mansonia richiardii, Aëdes caspius, A. dorsalis, A. annulipes ja A. nigrinus. Neist Anopheles bifurcatus ja Mansonia richiardii on võrdlemisi tavalised liigid meie alal. Esimene areneb peamiselt allikveelistes varjulistes väiksema-

Ülevaade neljas erinevas maastikus (kirjeldatud veekogudest) püütud pistes-  
sääsklaste vastsetest.

Liik	Veekogu	K ü l a (K)							Raba (R)		Mets (M)	N i i t (N)					
		1	2	3	4	5	6	7	8	1		2	1	2	3	4	
<i>Anopheles maculipennis</i>		2	25	-	-	50	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Culex pipiens</i>		13	8	-	1	11	35	1	1	-	-	-	-	2	-	-	-
" <i>exilis</i>		-	-	-	-	2	39	-	-	-	-	-	1	-	-	-	11
" <i>apicalis</i>		-	-	-	1	-	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Theobaldia alaskaensis</i>		-	-	-	24	-	32	110	10	-	-	-	14	11	-	-	-
" <i>morsitans</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Aedes cinereus</i>		-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-
" <i>vecans</i>		160	-	-	-	3	6	9	2	-	-	31	-	1	-	-	-
" <i>riparius</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
" <i>flavescens</i>		-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
" <i>excrucians</i>		-	-	-	-	4	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
" <i>maculatus</i>		-	-	-	-	-	1	13	146	-	-	53	3	-	-	-	4
" <i>cataphylla</i>		1	-	+	-	-	1	2	91	-	-	-	-	1	-	-	-
" <i>leucomelas</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
" <i>punctor</i>		-	4	+	-	-	-	3	-	173	32	10	21	19	141	13	-
" <i>communis</i>		-	-	+	-	-	-	-	140	-	1	107	233	576	-	22	-
" <i>intrudens</i>		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	15	3	4	-	-	-

tes veekogudes (Montšadski 1951), alliksoodel (Vogel 1929), ja tema vastsete mitteleidmine meil on tõenäoliselt juhuslik; soomussääsk areneb mudase põhjaga taimestikurikkais järvedes ja tema vastsete mitteleidmine on tingitud püükide puudumisest vastavatest kohtadest. Ülejäänud liigid esinevad Eesti NSV alal suhteliselt vähearvukalt ja kirjanduslikel andmeil koos juba eelpoolmainitutega, välja arvatud 1) Anopheles plumbeus, mille vastsed arenevad puutüvede õõnsustes või juurte all asetsevais veekogudes ja 2) Aedes caspius, mis on suurel määral halofiil, esinedes Eesti NSV-s peamiselt mererannal.

#### Pistesääsklaste vastsete arengupaikade tüpoloogia.

Eelpooltoodud andmete põhjal võib kõik autori poolt leitud kulitsiinide vastsete arengupaigad jaotada seitsmesse peamisse tüüpi.

I Kunstlikud veekogud (I tüüp)

II Looduslikud veekogud

A. Veekogud soodel (II tüüp)

b. Veekogud mineraalmaaladel

1. Ajutised kevadised (ja sügisesed) veekogud

a. Niiduveekogud (III tüüp)

b. Metsaveekogud (IV tüüp)

2. Püsivad või poolpüsivad veekogud

a. Allikveelised hüpotermilised veekogud (V tüüp)

b. Isotermilised veekogud

α) Metsaveekogud (VI tüüp)

β) Veekogud niitudel ja kultuurmaastikus  
(VII tüüp).

Iga veekogu tüüpi iseloomustab oma hüdroloogiliste ja hüdrobioloogiliste tingimuste kompleks ja vastavalt sellele ka erinev pistesääsklaste liikide kompleks.

### I Kunstlikud veekogud (I tüüp)

Siia kuuluvad peamiselt mitmesugused puust ja tsemendist tünnid, mis on üles seatud majade juurde vihmavee kogumiseks ja säilitamiseks või vee võtmiseks tulikahju korral. Ilma kaanteta või mitte küllalt tiheda kaanetuse korral võib sellistes veekogudes massiliselt areneda Culex pipiens'i vastseid.

### II Looduslikud veekogud

#### A. Veekogud soodel (II tüüp)

Siia kuuluvad älved, laukad, karjäärid, augud, loigud, kraavid ja pisiveekogud mätaste vahel. Kõikide nende ühiseks tunnuseks on see, et veekogu põhja moodustavad turbasamblad, turvas või väga vähe mineraliseerunud turvasmuld. Veekogud on tavaliselt hästi avatud päikesele, harvem varjulised. Pinnase niiskusega küllastatuse tõttu püsivad suuremad veekogud aasta läbi. Osa älveid ja pisiveekogud esinevad ainult kevadel ja sügisel. Pistesääsklastest esineb siin valdavalt Aedes punctor, mis kõrgraba keskosas on ainukeseks liigiks. Serva-aladel, kus turbalasuundi tusedus väheneb ja pinnas on osaliselt mineraliseerunud, võib kohata ka teisi liike, nagu A. riparius, A. maculatus, A. communis, A. cataphylla, A. leucomelas ja A. vexans.

B. Veekogud mineraalmaadel

1. Ajutised kevadised (ja sügisesed) veekogud

Sellised veekogud tekivad kevadel peamiselt lume sulamisest ja sügisel suurtest vihmaveesadudest. Vastavalt nende asupaigale ja sellest tingitud teistele erinevustele võib need veekogud jaotada kahte rühma.

a) Niiduveekogud (III tüüp)

Kevadised ajutised niiduveekogud asuvad lagedatel niitudel, jõgede ja ojade orgudes, maanteedel ja raudteede ääres jne. Veekogud on tavaliselt läbi kasvanud niiskuselembese niidutaimestikuga. Puuduvad nii lehekõdu kui ka veetaimestik. Sellised veekogud tüüpilisel juhul kuivavad kevadel juba mai keskel ja täituvad uuesti veega alles augustis. Pistesääsklastest esineb siin peamiselt Aedes cataphylla, harvem ka A. punctor või A. leucomelas.

b) Metsaveekogud (IV tüüp)

Asudes metsas või põõsastikes iseloomustab neid enam või vähem tunduv varjulisuse aste. Põhi on kaetud kas lehekõduga või okastega. Juuni ja juulikuu jooksul on sellised veekogud tavaliselt kuivanud. Pistesääsklastest esinevad siin tüüpiliselt Aedes communis ja A. intrudens; sageli ka, eriti hõredamates metsades, metsa servadel puisniitudel puude all ja põõsastikes A. cataphylla, A. leucomelas, A. punctor ja lehtmetsades A. maculatus.

2. Püsivad või poolpüsivad veekogud

a) Allikveelised hüpothermilised veekogud (V tüüp)

Need võivad olla väga erineva suuruse ja kujuga (tavali-  
selt madalad) veekogud, kuid iseloomustuvad vee madala tempe-  
ratuuriga, mis suvel on alati mõni kraad madalam õhu tempera-  
tuurist, ja suhtelise püsivusega. Nad asetsevad sageli jõgede,  
järvede jne. orgudes või orgude nõlvadel. Tüüpiliselt areneb  
siin (kirjanduse andmeil) Anopheles bifurcatus; autori poolt  
on leitud allikveelistes veekogudes Anopheles maculipennis'e,  
Aedes punctator'i, A. communis'e ja A. cataphylla vastseid.

b) Isotermilised veekogud

1) Metsaveekogud - põhi kaetud peamiselt lange-  
nud lehtedega (VI tüüp)

Siia kuuluvad tihedas või hõredas metsas, metsaservadel  
ja võsastikes asetsevad mürsulehtrid, kaevandid, tiigid, met-  
sakraavid jne. Kõrgem veetaimestik kas puudub või esineb vähe-  
sel määral. Veekogu serval tavaliselt kasvab lehtpuid ja põõ-  
said. Iseloomulikeks liikideks on siin Aedes cinereus ja Theo-  
balidia morsitans. Kevadel võivad areneda siin ka paljud tei-  
sed liigid (A. communis, A. punctator, A. intrudens, A. macula-  
tus, A. cataphylla jt.).

β) Veekogud niitudel ja kultuurmaastikus -

põhi kaetud peamiselt rohttaimestikuga (VII t.)

Selle rühma moodustavad avatud või poolvarjulised kaevan-  
did, augud, kraavid või tiigid (külatiigid, linaleoaugu

Kõrgem veetaimestik on reeglina hästi arenenud. Tavalisemaid liike on harilik konnarohi, harilik parthein ja paljud teised. Pistesääsklastest on avatud veekogudes tavalised Anopheles maculipennis ja Aëdes excrucians, poolvarjulistes esineb sageli Culex pipiens, C. apicalis, Theobaldia alaskaensis, Aëdes vexans, A. cyprius, A. flavescens, A. excrucians ja A. maculatus. Varakevadisi liike (Aëdes cataphylla, A. communis, A. punctor) esineb sellistes veekogudes võrdlemisi harva.

#### Pistesääsklaste vastsete kooslused.

Ühes veekogus areneb tavaliselt koos mitme liigi vastseid, kes on vastastikku seotud otsete või kaudsete toopiliste või troofiliste seostega ja moodustavad nii ajas kui ruumis sageli korduvaid kooslusi. Suhteliselt harva on sellised kooslused monotüüpsed, s.t. et veekogus esineb korraga ainult ühe liigi isendeid. Monotüüpsed kooslusi moodustavad sageli Anopheles maculipennis, Aëdes punctor, A. communis, A. maculatus ja Theobaldia alaskaensis.

Reeglina esinevad vastsed ebakorrapäraselt hajutatult üle kogu veekogu. Mõningatel juhtudel on monotüüpsete koosluste juures täheldatud ka "kollektiivsust", s.o. nähet, kus vastsed massiliselt, tihedalt külge-külje kõrval koonduvad kitsale veepinna osale, tihedusega kuni 500-600 vastset ühel  $\text{dm}^2$ -l. Selliseid juhte on konstateeritud 4 korral A. communis'e kooslustes metsaveekogudes, mis osaliselt olid valgustatud läbi puude tungivate päikesekiirte poolt. Otsest seost

vastsete kollektiivsuse ja veekogu valgustatuse vahel siiski ei ilmnud, kuna kirjeldatud "pered" võisid asetseda nii otse päikesevalguse käes kui ka varjus. Mõnetunniliste vaatlustega ei suudetud kindlaks teha sellise nähtuse bioloogilist tähendust.

Heterotüüpseid kooslusi võivad moodustada kõik vastsetena leitud liigid. Suurtes joontes võib ära märkida kaks suurt liikide rühma, millede üksikute liikide vastsed esinevad sageli koos. Esimesse kuuluksid enamasti Aedes'te liike, mis arenevad peamiselt ajutise iseloomuga kevadistes veekogudes ja loodusmaastikel, teise perekondade Theobaldia, Culex ja Anopheles liigid, mis arenevad rohkem püsivat iseloomu veekogudes, hilissuvel ja sügisel ja sageli inimasukate läheduses. Liikide hulk ja üksikute liikide valdavus heterotüüpsetes kooslustes võib olla vägagi erinev sõltuvalt peamiselt aastaajast ja veekogu iseloomust. Iseloomulikud selliste koosluste näited on toodud eespool üksikute liikide arengupaikade kirjeldamisel.

## 2. K i h u l a s e d

Kihulaste (Simuliidae) vastsed arenevad eranditult voolu-vees: jõgedes, ojades ja kraavides. Voolu kiiruse määr kui ka teised tingimused erinevad eri liikide arengupaikades. Üldiselt kihulased ei asusta veekogusid voolu kiirusega alla 0,1 m/sek.

Autoril on andmeid 11 liigi vastsete arengupaikadest Eesti NSV-s.

1. Wilhelmia equina L. Vastseid on leitud 3 veekogust. Need on suhteliselt suured ojad või kraavid: laius 2-4 m, sügavus 0,5-0,8 m, voolu kiirus 0,3-0,4 m/sek, vee temperatuur 7 - 12,3°C<sup>x)</sup>. Kaldail kasvavate puude vetteulatuvail okstel, vees asetsevatel kändudel, tarnade, pilliroo ja konnaroju lehtedel areneb hulgaliselt liigi vastseid. Kahes veekogus arenes liik koos Simulium subornatum'iga, ühes koos Odagnia ornata'ga.

2. Eusimulium latipes Meig. Väga tavaline väiksemates jõgedes, ojades, magistraal-, metsa- ja põlluvahekraavides voolu kiirusega 0,1 - 0,8 m/sek, vee temperatuuri juures 9-14°C.

---

x) Vee temperatuur veekogudes muutub nii ööpäeva kui ka se-  
sooni vältel. Rubtsov'i (1940 a) vaatluste järgi on kihulaste  
vastsete suhtes väga olulised need maksimaalsed väärtused, mil-  
leni tõuseb või mille ümber kõigub vee temperatuur veekogudes  
liigi arengu ajal. Kihulaste arengupaikade iseloomustamiseks  
on seetõttu toodud ka vee temperatuur, mis on mõõdetud sama-  
aegselt vastsete või nukkude püügiga antud veekogust.

Vastsed kinnituvad kividele, jõetakja ja pilliroo vartele ja lehtedele, vesikupu lehtede alaküljele jne. Veekogud võivad olla nii kivise kui ka mudase või liivase põhjaga, nii metsa sees kui ka täiesti lagedal. Vastsed ja nukud esinevad sageli massiliselt: mõnesentimeetrilisele varre- või oksatükile võib koonduda mõnisada vastset ja nukku, sageli kahelt kihilt üksteise peal. Esineb tavaliselt koos O. ornata'ga, harvem Eus. angustitarse ja S. morsitans'iga.

3. Eusimulium angustitarse Lundstr. Leitud 2 korda koos O. ornata ja Eus. latipes'iga. Ühel juhul oli arengupaigaks väike (1,5 x 0,2 m) liivase põhjaga oja, teine kord ca 5 m laiune ja 0,3 - 0,4 m sügavune rohtukasvanud (Sparganium) mudase põhjaga jõgi. Voolu kiirus oli mõlemal juhul väike. Vee temperatuur 14°C ümber.

4. Odagnia ornata Meig. Ojades ja kraavides kõige tavalisem liik. Arengupaikade suhtes ökoloogiliselt äärmiselt plastiline, taludes väga erinevaid tingimusi. Nii on teda leitud peale tavaliste ojade ja kraavide veel Tallinna kalamajandi laudadest veejuhtimiserennides, rohu vahel allikaniredes, tugevasti raudasisaldavais vetes kui ka suuremates jõgedes. Vastavate veekogude laius kõigub 10 cm kuni 5 meetrini, sügavus paarist sentimeetrist kuni meetrini, voolu kiirus 0,1 - 0,8 m/sek, vee temperatuur on ulatunud kuni 14°C.

5. Simulium truncatum Lundstr. Leitud üks kord kruusase põhjaga põlluvahekraavist (mõõtmed 0,3-0,5 x 0,1-0,2 m),

kaldal rohkesti lepa- ja pajuõsa, voolu kiirus 0,3-0,4 m/sek.

Koos Eusimulium latipes'iga.

6. Simulium argyreatum Meig. Leitud üks kord väikesest ojast (1,5 x 0,2 m) niidul, kaldal kohati lepavõsaga, voolu kiirusega 0,8-0,9 m/sek. Vastsed kinnituvad tarna lehtedele. Ühel 15 cm pikkusel lehel loeteldi 50 nukku, 20 suurt ja paarsada väikest vastset.

7. Simulium morsitans Edw. Leitud kaks korda koos Eus. latipes'iga keskmise suurusega aeglase vooluga liivase põhjaga ojades (laius 3-4 m, sügavus 0,2-0,4 m, voolu kiirus 0,1 - 0,3 m/sek). Ojad voolasid niidul, kaldal põõsastega. Vastsed ja nukud kinnitusid veetaimede lehtede külge.

8. Simulium subornatum Edw. Kahel korral leitud koos W. equina'ga (vt.); üks kord arenesid vastsed massiliselt maanteetammi all tsementtoru põhjas, kus läbivoolava veenire laius oli 15-20 cm ja sügavus 1-5 cm.

9. Simulium austeni Edw. Leitud ainult kaks tühja eksuviimi Arkna jões paisu alt kividelt.

Peale nende isiklike materjalide on olemas veel andmeid (TRÜ zooloogia kateedri ekspeditsioonidelt), et Suur-Emajõe ülemjooksul esineb kohati massiliselt Boophtora erythrocephala ja vähesel määral Eusimulium aureum'i vastseid (materjal on määratud J.A.Rubtsov'i poolt).

Peale nende kahe liigi areneb Emajões ka tõenäoliselt Titanopteryx maculatum Meig., mille valmikuid on autori poolt

leitud Luunja kohal Emajõe äärest ja mille vastsed arenevad Rubtsov'i (1954) järgi Nõukogude Liidu Euroopa-osa kõige suuremates jõgedes.

Rubtsov (1954) eraldab veekogude - kihulaste vastsete arengupaikade 5 tüüpi, järjekorras jõe lätteil suudme poole.

1. Väikesed kivise põhjaga, kiirevoolulised, selge- ja külma veelised allikad, mägiojakesed ja -jökakesed. Maapinna suhteliselt tasase reljeefi tõttu sellised veekogud oma tüüpilisel kujul Eesti NSV-s puuduvad. Meil leitud liikidest esineb sellistes veekogudes Eusimulium latipes.

2. Väikesed kivise või mudase põhjaga, aeglase vooluga ja jaheda, kuid suvel mõnikord hästisoojeneva veega allikad, ojad ja jõed metsas. Seda rühma asustab kõige rohkem meil leitud liike: Eusimulium aureum, Eus. latipes, Eus. angustitarse, Simulium argyreatum, S. austeni, S. truncatum ja Odagnia ornata.

3. Mõõdetelt sarnastes veekogudes asustatud rajoonides, kus vesi teataval määral reostatakse, esinevad O. ornata, Boopthora erythrocephala, Sim. truncatum ja Wilhelmia equina, sageli väga rikkalikult.

4. Suurtes (laius 5-10 m, sügavus 0,5-1 m) aeglasevoolulistest rikkaliku taimestikuga jõgedes valdab Wilhelmia equina.

5. Kõige suuremates jõgedes muutuvad absoluutselt valdavaks Schönbaueria pusilla ja Titanopteryx maculatum.

### 3. P i h u d

Pihude arengupaigad on oma iseloomult palju mitmekesised kui eelmistel rühmadel. Vastsed elavad niiskes pinnases, loomade ekskrementides, puudest väljavoolavas mahlas ja väga mitmesuguste veekogude (järved, jõed, kraavid, allikad, lombid, tiigid jne.) põhjas.

Süsteemiliselt pihude arengupaikade uurimist autori poolt pole teostatud aja piiratuse tõttu (sama kehtib ka parmlaste kohta). Üksikud kogunenud faktid on saadud pistesääsklaste arengupaikade jälgimisel. Kuigi pihude vastsed elavad üldiselt veekogu põhjas, on kindlaks tehtud (Weerekoon 1953), et nukkumiseks nad tõusevad veekogu pinnale. Tänu sellele, võib mõnikord leida üksikuid vastseid ja rohkesti omapärase kujuga nukke vee pindkile küljes rippumas. Eriti rohkesti esineb nukke peale tugevaid vihmasadusid, mil ka muidu pinnases asuvad nukud tõusevad maapinna lohkudes tekkinud lühiajaliste veekogude pinnale.

Autoril on õnnestunud koguda selliseid nukke 4 liigist; liigiline kuuluvus on määratud nukkudest väljakasvatatud valmikute järgi. Niidul rohu vahel täiesti efermeerseist veekogudest, mis tekkisid peale tugevat vihma ja säilusid ainult mõned tunnid kuni paar päeva, on leitud Culicoides pallidicornis'e ja C. subfascipennis'e nukke. Sellest järeldub, et need

liigid pidid arenema niiskes pinnases. Rohkem püsivamatest loikudest, mis kuivavad ainult suvel, on leitud C. stigma ja C. pulicaris'e nukke ja vastseid. Esimene liik arenes lagedal raiestikul metsatee loikudes ning rattarööbastes mudasel põhjal ja metsakraavis; teine lagedal põllul asuvas tiigis (joo- nis 24), järve kaldal asetsevas alliklohas ja metsakraavis.

Kirjandusest on teada järgmised andmed Eesti NSV faunasse kuuluvate pihude liikide arengupaikade kohta:

C. stigma - väikese tiigi servas rohevetikates (Edwards 1939); jõe kaldamudas (Molev 1955).

C. nubeculosus - lehekõduga loikudes, riimvetes tõusu- mõõna vööndi<sup>s</sup> (Mayer 1934); sõnnikuhunnikust (talu õues) välja- voolavas vedelikus ja orgaaniliste ainete rikkas rohelistes mu- das (Edwards 1939); taimestikuta mudases veekogus (karilooma- de joogikoht) (Gutsevitsš 1952); mudastes loomade jalajälgedes, sageli koos C. circumscriptus'e, C. stigma ja C. odibilis'ega (Kettle ja Lawson 1952).

C. circumscriptus - riimvetes (Mayer 1934); nõrgalt soo- lase veega mudase põhjaga loikudes mere rannal (Gutsevitsš 1947); niitvetikate ja lemlega läbikasvanud ojas (Gutsevitsš 1952); riimvete mudas (Kettle ja Lawson 1952); niiskel niidul pinnases (Molev 1955).

C. salinarius - mererannal mudastes loikudes (Kettle ja Lawson 1952).

C. odibilis - karjatiigi serval mudas koos C. pulicaris'ega (Edwards 1939), alkaliinsetes seisuvetes (kraavid, tiigid pH > 7) (Goetghebuer 1936); soises järve kaldas (Hill 1947), soistes vähese taimestikuga mudases pinnases (Kettle ja Lawson 1952).

C. pictipennis - mudase-liivase põhjaga magevee loikudes ja riimvetes (Mayer 1934); alkaliinsetes seisuvetes (kraavid, tiigid pH > 7) (Goetghebuer 1936); metsaloigus koos Aëdes maculatus'ega (Edwards 1939); soistel aladel koos C. cubitalis'e ja C. pallidicornis'ega (Kettle ja Lawson 1952).

C. simulator - madalas loigus märjal heinamaal (Kettle ja Lawson 1952).

C. truncorum - Sphagnum-sool koos C. impunctatus'ega (Kettle ja Lawson 1952).

C. subfascipennis - seisuvetes, pH > 7 (Goetghebuer 1936).

C. fascipennis - metsakõdus (Mayer 1934); seisuvetes, pH > 7 (Goetghebuer 1936); järve kaldal mudas semiakvatiilsete taimede vahel (Kettle ja Lawson 1952); niiskel niidul pinnases (Molev 1955).

C. cubitalis - soises järve kaldas (Hill 1947); mudastes soomülgastes ja järve bentoses (Kettle ja Lawson 1952).

C. pallidicornis - soises järve kaldas (Hill 1947); marsimaastikul tulikate, jürilillede ja samblaga kaetud pinnases (Kettle ja Lawson 1952).

C. albicans - seisuvetes, pH > 7 (Goetghebuer 1936); märgades soodes koos C. heliophilus'e ja C. impunctatus'ega (Kettle ja Lawson 1952).

A. vexans - enam-vähem varjatud kohtades asetsevates märgades pinnase osades savimuldadel, kaetud väga hõreda madala taimestikuga (Jobling 1953).

C. heliophilus - Sphagnum-soodes koos albicans'i ja vexans'iga.

C. pumilus - vooluves, reofiil (Goetghebuer 1936).

C. chiopterus - seisuvetes, pH > 7 (Goetghebuer 1936); jalaka haavast väljavoolavas mahlas (Edwards 1939), veiste ekskrementides (Laurence 1953).

C. obsoletus - pöõgi koore pragudes (Heeger 1856)<sup>x)</sup>; metsakõdus, allikates, järvede põhjas liivas ja mudas (Mayer 1934); allikates ja järvedes (Kröber 1935); seisuvetes, pH > 7 (Goetghebuer 1936); üsna kuivades roiskuvates seentes, puuõõnes niiskes kõdus, lamba ekskrementides väljal ja allika mudasel kaldal (Edwards 1939); soises järve kaldas (Hill 1947); mitte vees, vaid niiskes mullas, metsakõdus, puuõõntes ja metsaveekogude kallastel (Gutsevitš 1952).

C. impunctatus - rabaveekogudes, vähese CaO-ga, pH < 7 (Goetghebuer 1936); järve kaldal turbases pinnases (Hill 1947).

C. grisescens - koos C. fascipennis'ega tarnasoodes (Kettle ja Lawson 1952).

---

x) Mik'i (1888) arvates ei ole Heeger'i poolt leitud ja kirjeldatud vastne mitte habesääsklane, vaid tõenäoliselt mõni paksääsklane.

C. pulicaris - liivase-mudase põhjaga järvedes ja loikudes, allikates ja riimvetes (Mayer 1934); seisuvetes pH > 7 (Goetghebuer 1936); rohevetikate kogumikus tiigis (Edwards 1939); metsateel ja -lagendikel loikudes (Gutsevitš 1947); tõusu-mõõna vööndis, loikudes ja tiikides (Gutsevitš 1952); niiskel niidul pinnases (Molev 1955).

#### 4. P a r m l a s e d

Parmlaste (Tabanidae) vastsed üldtunnustatud vaadete järgi elavad peamiselt 1) mitmesuguste veekogude kaldail pinnases nii ülalpool kui ka allpool veepiiri; 2) väiksemate veekogude pinnal asetseva sambla-, vetika- või lemlekihi all ja 3) soodes.

Faktilisi andmeid üksikute liikide arengupaikade kohta on kirjanduses väga vähe, mis on tingitud vastsete kogumise, määramise ja kasvatamise raskustest. Eestist leitud liikide kohta on mul teada järgmised andmed.

Chrysops caecutiens - ojade ja jõgede, harvem ka kraavide ja järvede kallastel ja põhjamudas (Stammer 1924, Olsufjev 1937 a).

Chrysops relictus - liivaste kallastega veekogudes (jões, järved) (Olsufjev 1937 a).

Chrysops pictus - väikestes turbapõhjaga loikudes ja kraavides sanglepasoodes (Skufin 1952 a).

Chrysops rufipes - Hypnum-soo serval vees (Olsufjev 1937 a); väikeste jõgede, ojade, kraavide ja vanajõgede niidukallastes (Skufin 1952 a).

Tabanus tarandinus - üks nukk leitud Sphagnum-soolt (Olsufjev 1937 a).

Tabanus tropicus - niiskes samblas soistel aasadel või mets<sup>o</sup> ja põllulompide serval (Stammer 1924); väikeste soostunud veekogude serval ja samblas (Olsufjev 1937 a); väikeste pajude, kaskede ja pillirooga sookestes liivadüünide vahel, soises jõe kaldas (Skufin 1949 a).

Tabanus montanus - üks kord möödukalt soostunud metsaga ümbritsetud karjamaal lõhus pinnases (Olsufjev 1937 a).

Tabanus maculicornis - niiskes savipinnases karjamaal (Olsufjev 1937 a); jõe kaldal väljauhutud kõdunevate taimede hunnikus (Stammer 1924).

Tabanus bromius - liivasel tarnamadalikul jääraaku põhjas ja järve litoraalis (Olsufjev 1937 a); niitudel ja põllupeenardel pinnases (Stammer 1924).

Tabanus bovinus - üks kord pinnases kaugel veest (Olsufjev 1937 a); soostunud järveke düünide vahel ja jõe kaldas (Skufin 1949 a); sanglepasoodes ja tiikide kaldais (Skufin 1952 a).

Heptatoma pellucens - väikestes veekogudes (Olsufjev 1937 a); tsemenditud tiigis liivases lehtederikkas mudas (Stammer 1924).

Chrysozona pluvialis - veekogude kallastes, samuti pinnases (Olsufjev 1937 a).

Chrysozona crassicornis - metsaoja liivastel kallastel (Olsufjev 1937 a).

#### d. Valmikute elupaigad

Mitmesugused verdinevate kahetiivaliste valmikute elu-avaldused (toitumine, puhkeolek, talvitumine) võivad normaalselt toimuda ainult teatud kindlate omavahel mõnevõrra erinevate miljööfaktorite komplekside olemasolul, mis saavutatakse erinevate elupaikade selektiivse asustuse teel vastavalt looma füsioloogilisele olukorrale.

Valmikud üldreeglina ei lenda kaugele oma arenemispaikadest. Hariliku hallasääse kohta näiteks on kirjanduses andmeid, et ta tavaliselt ei levi üle 2 km oma koorumiskohast, kuigi teatud juhtudel võib lennata aktiivselt ka tublisti üle 10 km. Ühes katses (Natvig 1948) Aëdes vexans lendas üle 22 kilomeetri (6 ♀ ja 9 ♂). Pihude lennukauguse suhtes võib mitmetelt autoritelt leida erinevaid andmeid. Nii on Moley (1955) leidnud märgistatud pihusid veel 300 m kaugusel lahtilaskmise kohast; Hill (1947) püüdis C. impunctatus't vaikse ilmaga ainult kuni 180 m kaugusel koorumiskohast; Chandler (1950) toob pihude lennukauguseks 800 m; Kettle (1951) sai spetsiaalsetes katsetes C. impunctatus'e keskmiseks lennukauguseks isaloomadel 72 m ja emaloomadel 74,4 m. Kihulased (Rubtsov 1954) võivad aktiivselt lennata 2-10 km kaugusele. Sobivate tingimuste olemasolul arenemiskoha ümbruses võib siiski arvestada, et verdimevad kahetiivalised levivad ainult mõnesajameetrilises raadiuses, eriti kui arenemiskoha ümbrus on kaitstud tuule eest, sest viimane võib põhjustada valmikute passiivset levikut. Sobivate elupaikade puudumise korral arenemiskoha lähemas ümbruses võivad nad aga lennata tunduvalt kaugemale.

Pistesääsklaste varjupaikadeks on reeglina väga mitmesugused puistud, eriti võsastikud, mis pakuvad kaitset tuule ja vihma eest. Siin viibivad nii isa- kui emaloomad ajal, mil meteoroloogilised tegurid on ebasobivad aktiivseks lennuks

saaklooma otsimiseks ja kallaletungiks. Kallaletung on tavaliselt kõige arvukam just varjepaikades, kuna siin meteoroloogilised tingimused peaaegu ei mõjosta nende aktiivsust. Sobivate meteoroloogiliste tingimuste juures toimub kallaletung ka varjepaikade ümbruses, sõltumata selle iseloomust.

Tunduvalt erinevaid elupaiku kasutavad sünanthroopsed liigid ja liigid, mis talvituvad valmikuna. Näiteks harilikku hallasääske võib sageli kohata inimelamutes ja kõrvalhoonetes, mis on ta varjepaikadeks, kuid ühtlasi võib ta ruumides ka kallale tungida. Talvitumas on teda leitud peamiselt keldrites, kuid ka looduslikes tingimuses, liivakoobastes. Temaga koos esineb sageli harilik laulusääsk (Culex pipiens) ja vähearvukalt ka Theobaldia alaskaensis. Liivakoobastest on leitud talvitumas ka Theobaldia annulata't.

Tubadesse, ja seal inimestele kallale, tungivad mõnikord ka metsasääsed: A. maculatus, A. excrucians, A. cataphylla, A. punctor, A. communis, A. intrudens ja A. vexans. Metsahallasääske (An. bifurcatus), kes tavaliselt elab ja tungib kallale võsas või metsas, on leitud ka lautadest, mõnikord verega täidetud tagakehaga.

Põhiliseks pihude (Culicoides) varjekohaks on kuused, mis kasvavad üksikult või väikeste saludena puisniitudel, niitudel, metsaserval või põldude vahel (joon. 31, 36 ja 37). Sellistelt kuuskedelt on püütud 44,6% kõigist varjekohtadest püütud pihudest, kusjuures siin on esindatud peaaegu kõigi



Autori foto 15.7.54.

J o o n. 36. Kuused puisniidul.  
Pihude varjekoht.



Autori foto 31.7.54.

J o o n. 37. Kuused jõe oru serval.  
Pihude varjekoht.

liikide isa- ja emaloomi. See on seletatav osalt kuuskede maksimaalse vihmakindlusega (võrreldes teiste puudega) ja tõenäoliselt ka mikrokliimaatiliste erinevustega kuuskede võrras. On võimalik, et osalt kasutatakse kuuskede noorte võsude mahla või mõningaid eritusi ka toiduks, kuigi otseseid vaatlusi selle kohta pole.

Teises järjekorras tulevad varjekohtadena arvesse mitmesugused võsastikud (kasevõsa, lepikud, sarapikud), võsavõtmed kraavide ja järvede kaldail, vähemal määral ka metsad. Lagedatelt niitudelt on leitud ainult üksikuid eksemplare. Kallaletung toimub samuti nagu sääsklastel peamiselt varjekohtades või nende läheduses. Elamutesse ja teistesse ruumidesse tungivad ainult üksikud liigid. Tubadest on leitud ainult C. vexans'it, sealjuures aga massiliselt ja väga aktiivsena. Lautadest ja tallidest on leitud järgmiste liikide isendeid: C. fascipennis (16 ♀ 3 juhul), C. pallidicornis (1 ♀), C. chiopterus (15 ♀ 2 juhul), C. obsoletus (8 ♂ 94 ♀ 5 juhul), C. grisescens (47 ♀ 5 juhul) ja C. pulicaris (62 ♀ 6 juhul).

Kihulaste peamiseks elupaigaks on samuti võsastikud ja puhmastikud, eriti metsa serval. Sama märgib ka Rubtsov (1940). Ruumidesse tungivad kihulased väga harva ja olles sattunud sinna, lendavad kohe valguse poole (aknale). Kihulaste kallaletungi ruumides pole märgatud.

Parmlased viibivad tavaliselt niisketes ja varjukates

kohtades, võsastikes või metsas lehtedel, tüvedel ja okstel, eriti soo, järve või jõe läheduses. Hea lennuvõime tõttu võivad parnud kallale tungida kaugel arenemis- ja varjekohtadest, kuid massilise kallaletungi juhud esinevad peaaegu eranditult soodel või veekogude kaldail.

Ruumidesse tungivad parnud väga aktiivselt (kõik tavalisemad liigid) ja samuti pistavad seal. Viimast on täheldatud Chrysops relictus'e, Chr. pictus'e, Tabanus solstitialis'e, T. fulvicornis'e ja T. lapponicus'e kohta.

Verdimevate kahetiivaliste isaloomad ja osalt ka emaloomad, kes toituvad taimsetest ainetest, on oma toitetaimede kaudu seotud ka teatud elupaikade ja biotoopidega. Need seosed on aga seni väga vähesel määral tuntud. Kirjandusest on teada järgmisi fakte: Wesenberg-Lund (1920/21) on leidnud Aëdes communis'e emaloomi arvukalt võilille (Taraxacum vulgare) õitelt ja Aëdes caspius't (2 ♂ 2 ♀) jaanikakra (Chrysanthemum vulgare) õitelt. Marshall (1938:247) leidis C. pipiens'i ja Mansonia richiardii't ohakanupult "piercing the involucre bracts to obtain the honey". Philipi (Natvig 1948) järgi külastab Aëdes vexans intensiivselt Solidago't. Fridolin (1936) märgib, et Aëdes punctor'i on palju kordi nähtud inemas nektarit (pihlakad, toomingad, pohlad, drüüased, murakad). Stackelberg'i (1927) järgi on An. bifurcatus't leitud pihlakal ja rabarberil. Olsufjev'i (1937 a) järgi leidub Tabanus rusticus'e isa- ja emaloomi sageli korvõieliste õitel (Statice jt.).

Autoril on olemas järgmisi andmeid verdimevate kahetiivaliste troofilistest seostest taimedega: 1) hunditubaka (Hieracium) õisikult - Aëdes cataphylla 1 ♂; 2) õitsvalt kanarbikult - Aëdes punctor 3 ♂ 1 ♀, A. intrudens 4 ♀, A. vexans 1 ♂ 5 ♀, Culex pipiens 11 ♂ 9 ♀, C. exilis 1 ♀, Culicoides salinarius 1 ♂ 1 ♀, C. fascipennis 1 ♂ 3 ♀, C. chiopterus 6 ♂ 2 ♀, C. obsoletus 1 ♀, C. pulicaris 4 ♂ 12 ♀, Tabanus plebejus 1 ♀; 3) heinputke (Angelica silvestris) õisikult - A. vexans 1 ♀, A. caspius 32 ♂ 20 ♀; 4) aruputke (Selinum carvifolia) õisikult - Culicoides fascipennis 2 ♀ ja Culicoides obsoletus 1 ♂ 5 ♀; 5) soopiinputke (Peucedanum palustris) õisikult - Tabanus aethereus 1 ♂ ja Aëdes punctor 1 ♀; 6) toominga (Prunus padus) õitelt - Aëdes punctor 2 ♂ 1 ♀, A. communis 11 ♂ 5 ♀, A. intrudens 5 ♂, A. cataphylla 2 ♂, Culicoides pulicaris 2 ♀, C. obsoletus 7 ♂ 5 ♀, C. chiopterus 3 ♂ 3 ♀, C. vexans 1 ♀, C. albicans 1 ♂, C. pallidicornis 1 ♂, C. heliophilus 1 ♀, C. pictipennis 1 ♂ 1 ♀; 7) ploomipuu (Prunus domestica) õielt - Aëdes communis 1 ♀ ja valminud ploomilt - Culex pipiens 1 ♀.

Esitatud faktid näitavad verdimevate kahetiivaliste rikkalikke ja mitmekesiseid troofilisi suhteid taimedega. Et nimetatud juhtudel oli tegemist verdimevate kahetiivaliste toitumisega, mitte puhkamisega taimedel, on enamikel juhtudel tõestatud üksikasjalike otseste vaatlustega.

V E E S T I N S V V E R D I M E V A T E  
K A H E T I I V A L I S T E F E N O L O O -  
G I A J A A R V U K U S E S E S O O N -  
N E D Ü N A A M I K A

Verdimevate kahetiivaliste fenoloogia ja arvukuse sesoonne dünaamika tundmine (nende elupaikade tundmise kõrval) on kõige olulisemaks eelduseks tõhusate ning ratsionaalsete võitlusvõtete väljatöötamisel ja läbiviimisel. On ju selge, et selliseid tähtaegu, nagu valmikute väljalend talvitumispaikadest, munemise algus, esimeste vastsete ilmumine veekogudes, nukkumise algus, I põlvkonna valmikute väljalend, II põlvkonna vastsete ilmumine jne., on ilmtingimata vaja arvestada konkreetsete võitlusvõtete läbiviimisel.

Et nii eri rühmadel kui ka eri liikidel fenoloogia ja arvukuse sesoonne dünaamika on erinev, tuleb neid analüüsida eraldi. Verdimevate kahetiivaliste rühmade (pistesääsk-

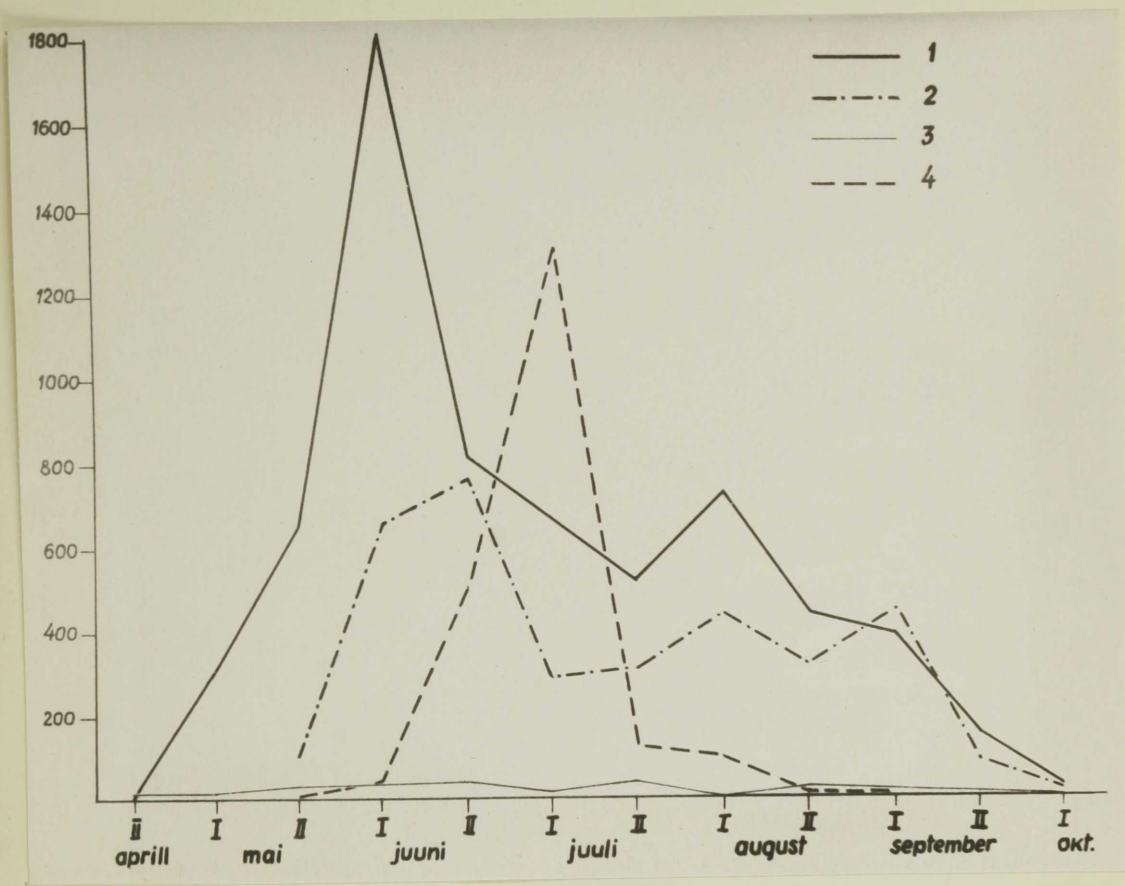
laste, pihude, kihulaste ja parmlaste) valmikute arvukuse sesoonse dünaamika kõverad on kujutatud järgneval graafikul (joon. 38).

a. Pistesääsklaste fenoloogia ja arvukuse sesoonne dünaamika

Vastavalt fenoloogia omapärale, võib kõik pistesääsklaste liigid jaotada kolme rühma (Remm 1954 a).

Esimesse rühma kuuluvad liigid, mis talvituvad valmikuna. Need on Anopheles maculipennis, Theobaldia alaskaensis, Th. annulata, Culex pipiens, C. exilis ja C. apicalis.

Talvel võib neid liike leida mitmesugustes ehitustes (keldrites, pööningutel), koobastes ja puuõõnsustes. Hilisügisel koonduvad valmikud sobivates kohtades massiliselt. Talve jooksul tavaliselt suur hulk neist hukub. Surevuse suurus oleneb peamiselt talvitumispäiga mikroklimaatilistest tingimustest (Beklemišev 1949). Talvel, eriti kevade poole, kui ilmad soojenevad, võivad üksikud isendid keldritest lennata ka eluruumidesse. Ei ole näiteks mingiks harulduseks, et üksikud An. maculipennis'e emaloomad ilmuvad veebruaris



J o o n. 38. Verdimevate kahetiivaliste rühmade arvukuse sesoonne dünaamika Eesti NSV-s /aastail 1950-1954 kogutud aktiivsete (mittetalvituvate) emaloomade põhjal/. 1 - pistesääsklased, 2 - pihud, 3 - kihulased, 4 - parmlased. Ordinaadil isendite hulk püükides poole kuu jooksul.

või märtsis tubadesse, tulevad inimestele peale ning imevad verd.

Väljalend talvitumispaikadest ei toimu samaaegselt, sest erinevad talvitumispaigad soojenevad kevadel väga erinevalt. Väljalennu perioodi kestus võib ulatuda 1-2 kuuni (Beklemišev 1949). Eesti NSV tingimustes toimub väljalend talvitumispaikadest reeglina aprillikuu jooksul. Iseloomulik on talvitunud põlvkonna vähearvukus. Nii on sellest põlvkonnast autori poolt leitud (aastail 1950-1954) kevadel väljaspool talvitumispaiku An. maculipennis't 9 ♀, Th. alaskaensis't 13 ♀ ja C. pipiens'i 2 ♀. See moodustab ainult 1-6% antud liikide kõigist leitud isendeist mainitud aastate jooksul.

Nädalat-paar peale emaloomade väljalendu talvitumiskohadest toimub munemine. Vahepealne aeg kulub saaklooma otsimiseks, toitumiseks, toidu seedimiseks ja munade valmimiseks. Munetud munadest väljuvad mõne päeva pärast I põlvkonna I järgu vastsed. Ligi kuu aega hiljem kooruvad neist I põlvkonna valmikud. Talvitunud emaloomad varsti peale munemist reeglina surevad. Ainult üksikuil juhtudel võivad talvitunud emaloomad korduvalt verd imeda ja munedada, säilides kuni juulikuuni.

Teise põlvkonna areng toimub peamiselt augusti- ja septembrikuus. Sel ajal võib tüüpilistes veekogudes leida paralleelselt nii nukke ja mitmet järku vastseid ja veekogude

ümbruses isa- ja emaloomi. Selline mitmekesisus on tingitud munemise ja munadest vastsete koorumise tähtaegade erinevustest. Sügisel, oktoobris, seoses külmade saabumisega, hukuvad vastsed veekogudes ja isaloomad. Rasvunud emaloomad aga kogunevad talvitumispaikadesse. Üksikutel juhtudel on koos emaloomadega leitud talvitumispaikades ka isaloomi. Näiteks Oslo botaanikaaija majas leiti 25. jaanuaril 1938.a. koos talvituvate Theobaldia annulata emaloomadega ka isaloomi (Nativig 1948).

Anopheles maculipennis'e talvitunud isendeid on Eesti NSV-s leitud aprilli II poolel ja maikuul (joon.39). Mõnede autorite poolt (Beklemišev 1949, Gasiunas 1951) on leitud A. maculipennis'e massilise väljalennu ajaliskokkulangemist varsakabja õitsemisega. Autori andmetel ilmuvad I põlvkonna vastsed (1953. ja 1954.a. leidude põhjal) mai keskel või kolmanda dekaadi alguses. Mai lõpul on juba leitud III järgu vastseid ja juuni algul IV järgu vastseid. Juuni teisel dekaadil väljuvad I põlvkonna valmikud. Sügisese II põlvkonna I ja II järgu vastseid on leitud 1954.a. alates juuli kolmanda dekaadi algusest. Arengupaikade maksimaalne asustatus I-IV järgu vastsetega langeb augusti esimesele dekaadile, augusti II dekaadil algab juba valmikute väljalend veekogudest, mis kestab ka augusti III dekaadil. Septembris on veekogudest leitud veel ainult üksikuid vastseid ja nukke.

Neist andmeist võib teha järelduse, et Anopheles

LIIK \ KUU	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>An. maculipennis</i>	---	•	•••	• +	■			+++++	---
<i>Th. alaskaensis</i>	---	•	••••	• ~	•	•	• ++++	---	---
<i>Th. annulata</i>	---	---					• +	•	■
<i>C. pipiens</i>	---	•	•	■			▲	▲▲▲	---
<i>C. exilis</i>						○○○	■	○○○	
<i>C. apicalis</i>						••	○○○		

J o o n. 39. Pistesääsklaste valmikutena talvituvate liikide fenoloogia Eesti NSV-s. (--) - talvituvad emaloomad; (■) - isa- ja emaloomad; (•) - üksikud emaloomad; (o) - üksikud isaloomad; (▲) - isaloomade surumine; (+) - nukud; (~) - vastsed (1950.-1954.a. kogutud materjalide põhjal).

maculipennis'el esineb Eesti NSV oludes normaalselt kaks põlvkonda. Ka Beklemisev'i (1949) järgi esineb An. maculipennis'el oma areaali põhjaosas (Karjala-Soome, Leningrad) 2 põlvkonda. Eesti NSV-st paar laiuskraadi lõuna pool metsavöötme lõunaosas (Moskva obl., Leedu NSV) võib esineda aastas ka kolm põlvkonda.

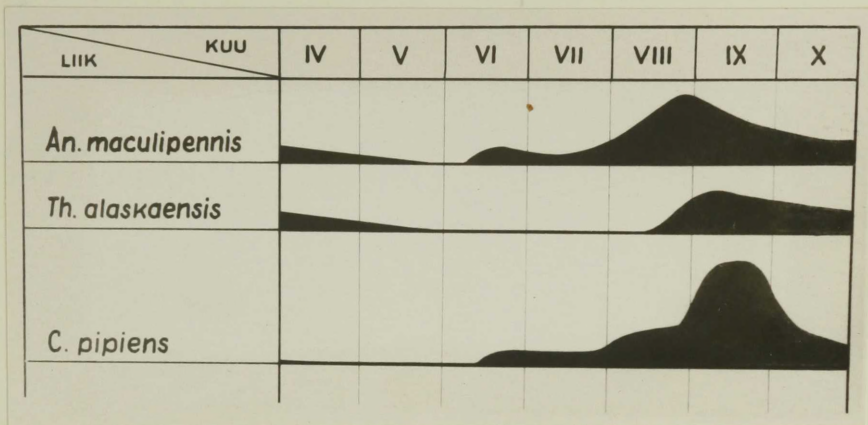
Ka valmikute arvukuse sesoonne dünaamika näitab selgelt kahe põlvkonna olemasolu (joon.40). Esimene arvukuse tõus toimub juunis, kui väljuvad I põlvkonna valmikud; juuli esimesel poolel võib märgata arvukuse teatavat kahanemist; juuli lõpu-  
poolal algab uuesti arvukuse kasv; arvukuse maksimum saabub augusti viimasel dekaadil, kui on väljunud enamis II põlvkonna valmikuist. See sügisene arvukuse maksimum on mitu korda suurem kevadisest (juunis). Septembris valmikute arvukus hakkab langema, kuna enne liigi talvitumisele asumist hukuvad isaloomad ja osaliselt ka varemkoorunud emaloomad. Ka talve jooksul osa emaloomi veel hakkub ja kevadeks säilib ainult väike protsent sügisel koorunud valmikuist, mis on aga küllaldane liigi elu jätkamiseks.

Theobaldia alaskaensis'e väljalend talvitumispaikadest toimub samuti nagu An. maculipennis'el aprilli keskpaiku. Esimesi valmikuid on autori poolt väljaspool talvitumispaiku leitud 22.4.1950.a. ja 24.4.1953.a. Kevadel on leitud ka üksikuid vastseid (4.6.53.a. 1 III järgu vastne ja 14.6.54.a. 2 III järgu vastset). Nende päritolu ei ole selge. Arvestades

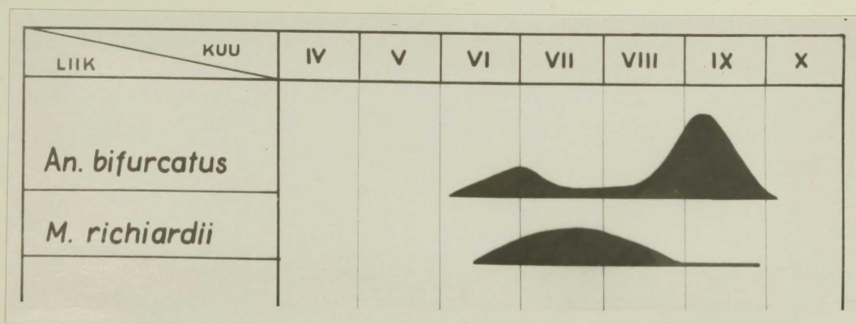
aga teiste pistesääsklaste (Aëdes) bioloogiat, võib oletada, et kevadel vette või kaldale vee piirile munetud munad üldreeglina ei hakka arenema ja alles teistkordsel üleujutamisel veega, kui vihmasadude tagajärjel veekogud uuesti täituvad, kooruvad munadest vastsed. Sel juhul toodud üksikud leiud kujutaksid endast ainult erandit üldreeglist.

1954.aastal on I ja II järgu vastseid leitud teistkordselt 24. juulil. Siit alates esinevad nad oma arengupaikades enam või vähem arvukalt ja pidevalt kuni septembri lõpuni. Esimesi IV järgu vastseid on leitud 4. augustil ja nukke 12. augustil, milledest 15.-17. augustini koorusid valmikud. 23. augustil on samadest veekogudest leitud jällegi massiliselt noori II järgu vastseid, kes arenesid valmikuiks septembrikuu jooksul. Lageda viimaseid teiseks põlvkonnaks on siiski ebakindel, kuna vahepeal möödunud 7-8 päeva on tõenäoliselt liiga lühike aeg kopuleerumiseks, munade arenguks emaloomade kehas ja veekogus ning I järgu vastsete arenguks. Seega Eesti NSV tingimustes esineb tõenäoliselt üks põlvkond aastas. Kirjanduslikke andmeid liigi fenoloogiast on väga vähe. Montsidski (1951:129) väljendab end põlvkondade arvu suhtes väga ebamääraselt, kirjutades, et liik " *Улет в течение лета только один раз* ". Natvig (1948) väga vähese materjali põhjal Skandinaaviast (ainult 2 vastset!) järeldeb ühe põlvkonna olemasolu.

Valmikute arvukuse sesoonne dünaamika (joon.40) on



J o o n. 40. Pistesääsklaste *Anopheles maculipennis*, *Theobaldia alaskaensis* ja *Culex pipiens* valmikute arvukuse sesoonne dünaamika Eesti NSV-s.



J o o n. 41. Pistesääsklaste *Anopheles bifurcatus* ja *Mansonia richiardii* valmikute arvukuse sesoonne dünaamika Eesti NSV-s.

järgmine. Kevadel aprilli teisel poolel ja mai esimesel poolel liik on vähearvukas, kuid ründab aktiivselt nii ruumides kui ka väljaspool. Juunis, juulis ja augusti esimesel poolel võib ainult harva kohata üksikuid isendeid. Arvukus kasvab järsult augusti lõpul ja püsib saavutatud tasemel, tänu järjest uute isendite koorumisele nukkudest, kuni saabuvate külmadeni, mil isaloomad ja vastsed hukuvad ja emaloomad lähevad talvitumispaikadesse.

Theobaldia annulata vähearvukuse tõttu Eesti NSV-s on andmed tema fenoloogiast väga lünklikud. Olemasolevad isiklikud andmed on toodud joonisel (joon.39). Taanis (Wesenberg-Lund 1920/21) ja Norra edelaosas (Natvig 1948) esineb tõenäoliselt kaks põlvkonda aastas, Hamburgi ümbruses (Martini 1930) enamasti 3, Montšadski (1951) järgi areneb liigil isegi 3-5 põlvkonda aastas.

Culex pipiens'i talvitunud valmikuid on kevadel väga harva leida. Aprilli- ja maikuus on 4 aasta jooksul autori poolt leitud ainult 2 emalooma. Vastsed ilmuvad veekogudesse juba maikuu keskel. Esimesi nukke on leitud 4. juulil. Kuna arengupaikades vesi säilib tavaliselt kogu suve läbi, vastsete populatsioonide arengu katkemist (nagu An. maculipennis'el ja Th. alaskaensis'el) ei toimu ja vastseid, nukke ja valmikuid võib leida enam-vähem järjekindlalt kuni oktoobri alguseni. Põlvkondade arvu on sealjuures väga raske kindlaks teha, kuna väljunud valmikud varsti uuesti minevad

samasse veekogusse ja põlvkonnad kattuvad alguses osaliselt, sügise poole täielikumalt. Arvukalt IV järgu vastseid ja nukke on leitud juuni alguses, juuli alguses, juuli lõpul ja augusti lõpul, mis lubab oletada 3-4 põlvkonna olemasolu aasta jooksul. Kirjanduslikel andmeil esineb Taanis (Wesenberg-Lund 1920/21) 4 põlvkonda, Rootsis (Natvig 1948) tõenäoliselt 3 põlvkonda aastas. Septembris esineb veekogudes veel ainult üksikuid nukke ja vastseid, mis Montšadski (1951) järgi on tingitud sellest, et vee temperatuuri juures alla  $14^{\circ}\text{C}$  arengu tempo järsult aeglustub ja noored II järgu vastsed hukuvad.

Valmikute, eriti isaloomade arvukuse sesoonne dünaamika (joon.40) näitab ka vähemalt kolme põlvkonna esinemist aasta jooksul. Valmikute arvukuse esimene suurenemine toimub juuni alguses, kui veekogudest lendab välja esimene põlvkond. Teistkordselt toimub arvukuse kasv augusti alguses, millal on täheldatud ka isaloomade surumist (5.8.54.a.). Eriti järsk arvukuse tõus toimub septembri alguses, kui väljub kolmas ja kõige arvukam põlvkond. Septembri esimesel ja teisel dekaadil on väga tavalised sageli tohutud mitmetuhande-isendilised suruvate isaste parved. Oktoobri alguses valmikute arvukus langeb isaloomade hukkumise tõttu.

Andmed Culex exilis'e ja C. apicalis'e fenoloogiast ja arvukuse sesoonses dünaamikast on üsna vähesed ja ei võimalda saada terviklikku pilti. Esimese liigi puhul on see vähesus

LIIK \ KUU	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>An. bifurcatus</i>				●	■	●	▲	■	
<i>An. plumbeus</i>						●	●		
<i>An. algeriensis</i>						●			
<i>Th. morsitans</i>	~			●		●●●		■	~
<i>Th. ochroptera</i>						○●●	■	○	
<i>Th. fumipennis</i>						●●●		●	
<i>M. richiardii</i>					○○	■	●●●●●		

J o o n. 42. Vastsetena talvituvate pistesüsklaste fenoloogia Eesti NSV-s. (■) - isa- ja emalloomad; (●) - üksikud emalloomad; (○) - üksikud isalloomad; (▲) - isaloomade surumine; (+) - nukud; (～) - vastsed )1950.-1954.a. kogutud materjalide põhjal).

osaliselt tingitud sellest, et C. exilis ja C. pipiens on kindlalt eraldatavad ainult isaloomade hüpopüügide ehituse järgi, mille tõttu osa leitud vastseid ja emaloomi võib olla määratud C. pipiens'iks. Samal põhjusel puuduvad C. exilis'e fenoloogia kohta ka peaaegu igasugused kirjanduslikud andmed. C. apicalis on suhteliselt haruldane liik. Ta vastseid on Skandinaavias leitud (Natvig 1948) mai lõpust kuni augusti keskpaigani, Montšadski (1951) järgi ei ilmu vastseid enne juuni keskpaika.

Teise pistesääsklaste rühma moodustavad liigid, mis suurema osa oma elust veedavad vastsetena. Siia kuuluvad: Anopheles bifurcatus, An. plumbeus, An. algeriensis, Theobaldia morsitans, Th. ochroptera, Th. fumipennis ja Mansonia richiardii. Kõigile neile liikidele on iseloomulik talve üleelamine vastsejärgus. Valmikud väljuvad mai- või juunikuus. Osal liikidel, millistel esineb aastas kaks põlvkonda kasvab valmikute arvukus eriti augustis ja septembris.

Anopheles bifurcatus'e esimesi valmikuid on Eesti NSV-s leitud juuni esimesel ja teisel dekaadil (joon.42). Selline arengu pidurdus kevadel on tingitud liigi arengupaikade iseloomust, milledeks on külmaveelised alliktoitumisega veekogud. Seetõttu vastsete diapausi lõppemine ja nukkude ilmumine langeb suhteliselt hilisele ajale; Moskva oblastis näiteks mai teisele dekaadile (Beklemišev 1949), Gorki umbruses aprilli lõpule - mai algusele (Turkina 1948). Vee aeglase

LIIK \ KUU	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>An. bifurcatus</i>				●	■	●	▲	■	
<i>An. plumbeus</i>						●	●		
<i>An. algeriensis</i>						●			
<i>Th. morsitans</i>	~~~~~		●			●●●	■	~~~~~	
<i>Th. ochroptera</i>						○●●	■▲○		
<i>Th. fumipennis</i>						●●●	●		
<i>M. richiardi</i>				○●	■	●●●●●●			

J o o n. 42. Vastsetena talvituvate püstesüsklaste fenoloogia Eesti NSV-s. (■) - isa- ja emalloomad; (●) - üksikud emalloomad; (○) - üksikud isalloomad; (▲) - isalloomade surumine; (+) - nukud; (~~~~) - vastsed (1950.-1954.a. kogutud materjalide põhjal).

soojenemise tõttu kestab ka nukustaadium kaua ja esimesi valmikuid on leitud Moskva oblastis 20. juunil 1946.a. (Beklemišev 1949). An. bifurcatus'el esineb selgelt 2 põlvkonda aastas. Teise põlvkonna vastsed arenevad samades veekogudes, kus talvituvad vastsedki. Valmikuõd väljuvad Eesti NSV-s augusti teisel ja kolmandal dekaadil ja esinevad kuni oktoobri alguseni.

An. bifurcatus'e valmikute arvukuse sesoonne dünaamika võib olla kahte tüüpi. Põhjapoolse tüübi (Moskva oblast) puhul hakkab valmikute arvukus peale esimeste isendite väljalendamist veekogudest pikkamööda tõusma ja saavutab maksimumi septembri alguses. Peale selle arvukus kiiresti langeb. Lõunapoolse tüübi juures (K<sub>x</sub>-Aasia, Rovno oblast) kasvab arvukus kevadel väga kiiresti ja saavutab maksimumi juuni lõpul - juuli algul; juuli ja augusti jooksul esineb liik äärmiselt vähearvukalt. Sügisene maksimum, mis on tunduvalt väiksem kevadisest, saabub septembri lõpupoolel. Valmikute arvukuse sesoonne dünaamika Eesti NSV-s (joon.41) on teataval määral nende kahe tüübi vahepealne, kuna omab samuti kaht maksimumi. Sügisese maksimumi ülekaalukuse tõttu ja arvukuse muutuste aegade suhtes ühtib ta siiski rohkem põhjapoolse tüübiga.

Anopheles plumbeus ja An. algeriensis asuvad Eesti NSV-s oma levila põhjapiiril ja on seetõttu väga haruldased.

An. plumbeus't on leitud ainult 1951.aastal 27. juulil (3 ♀)

ja 22.augustil (1 ♀); An. algeriensis't ainult üks kord 12.-14.augustini 1954.a. (9 ♀). Nende liikide fenoloogia või arvukuse sesoonse dünaamika iseloomustamine ei osutu võimalikuks, kuna ka kirjanduslikud andmed Eesti NSV naaberaladelt puuduvad. Beklemišev'i ja Želohovtsev'i (1945) arvates on kõigi Anopheles'te, sealhulgas ka An. plumbeus'e ja An. algeriensis'e, normaalseks arenguks vaja kahe põlvkonna läbimist aasta jooksul.

Theobaldia morsitans on ainuke liik, millel sellest rühmast on leitud autori poolt ka vastseid. Kevadel 19.aprillil leitud IV järgu vastsest väljus laboratooriumis 1.mail üks emaloom. II ja III järgu vastseid on leitud uuesti sügisel septembri keskel. Nende laboratoorsel kasvatamisel nooremad vastsed küll korra kestusid, kuid ei nukkunud, ja järkjärgult hakkusid (viimased novembri lõpul). Üksikuid emaloomi on leitud juuli lõpul ja augusti algul, isa- ja emaloomi septembris ja oktoobri alguses.

Th. morsitans'il aasta jooksul esinevate põlvkondade arv pole teada, kuna liik esineb igal pool vähearvukalt. Sazonova (1953) on vastseid leidnud mai lõpus ja juuni alguses, Natvig (1948) Lõuna-Norras 14.IV - 7.VI ja 20.VII - 20.IX. Marshall'i (1938) järgi on liigil ainult üks põlvkond aastas. Ka Ardö (1952) oletab ainult ühe põlvkonna olemasolu, märkides, et suvel munetud munadest kooruvad kohe vastsed, kes sügisel ja talvel ei nukku. Liigi leiud Eesti NSV-st sunnivad

siiski oletama teise vähemalt osalise põlvkonna olemasolu aasta jooksul. Selle oletuse poolt räägib ka asjaolu, et ökoloogiliselt ja morfoloogiliselt lähedasel liigil, Theobaldia ochroptera'l, esineb kaks põlvkonda aastas (Montšadski 1951). Autori poolt on viimast liiki leitud küll ainult sügisel, kuid arvestades seda, et ka Th. morsitans'i valmikuid on leitud ainult sügisel, on loomulikum järeldada, et Th. ochroptera kevadise põlvkonna isendite mitteleidmine on tingitud viimaste vähearvukusest. Isaloomade arvukuse maksimumi esinemist hilis-sügisel (isiklik materjal ja Fedorov 1947) ei ole võimalik seletada, kui oletada ainult ühe põlvkonna olemasolu aasta jooksul.

Ka Theobaldia fumipennis'e fenoloogia on tõenäoliselt sarnane kahe eelmise liigi omaga, kuigi faktilisi andmeid tema arengu tähtaegade kohta on veelgi vähem.

Mansonina richiardii esimesi valmikuid on leitud juuni keskel. Valmikute arvukuse maksimum esineb juulikuul (joon.41). Üksikuid emaloomi võib kohata kuni septembri lõpuni. Kirjanduse (Natvig 1948, Montšadski 1951) andmeil toimub vastsete nukkumine mai lõpul - juuni algul. Liigil esineb selgelt üks põlvkond aastas.

Kolmandasse rühma, mida iseloomustab liikide talvitumine munastaadiumis, kuuluvad kõik metsasääskede (Aedes) liigid.

Talvituvatest munadest väljuvad neil esimesed I järgu vastsed kevadel esimeste soojade ilmade saabumisega, kui vee

temperatuur veekogudes (vähemalt kaldaäärses osas) ulatub 4-5<sup>o</sup>C. Vastsete ilmumise kalendaarne tähtaeg on erinev eri aastail, eri veekogudes ja eri maakohtades. Tartu ümbruses on esimesi Aëdes'te vastseid leitud 1951.a. 7.-8.aprillil, 1953.a. 4.-5.aprillil ja 1954.a. 10.-11.aprillil. Fenoloogiliselt langeb see kokku sinilille ja näsiniine õitsemisega ja esimeste päevaliblikate (väike koerliblikas ja lapsuliblikas) lendlusega.

Nagu on kindlaks teinud Sazonova (1953), kooruvad peaaegu kõikide perekonna Aëdes liikide I järgu vastsed munadest enam-vähem samaaegselt, ainult mõnepäevaste vahedega. Hoollimata sellest, vastsete nukkumine ja valmikute väljalend isegi ühest ja samast veekogust toimub reeglina väga erinevatel aegadel, mis on tingitud vastsete arenemisaja pikkuse liigilistest ja isendilistest erinevustest.

Esimese lainena väljuvad varakevadiste liikide valmikud. Kõigepealt, Eesti NSV-s alates tavaliselt maikuu esimesest dekaadist A. communis, A. cataphylla ja A. leucomelas; dekaadi lõpul ilmuvad ka esimesed A. punctor'i ja A. intrudens'i valmikud. Väljumisaja erinevused eri aastail paistavad olevat neil liikidel võrdlemisi tühised, ulatudes vaatlusalul olnud aastail (1950-1954) ainult 5-6 päevani, üksikuil aastail tõenäoliselt siiski võivad olla ka suuremad. On huvipakkuv, et ligilähedaselt samasugustes kliimaatilistes tingimustes asetseva Rõbinski veehoidla kaldal teostatud (Sazonova 1953)

vaatluste järgi mainitud valmikute väljalend 1949.a. algas 5.-8.maini, langedes seega täielikult kokku autori vaatlustega Eesti NSV-s.

Hiliskevadiste liikide (A. diantaeus, A. maculatus, A. flavescens, A. excrucians, A. annulipes) valmikud lendavad veekogudest välja paar-kolm nädalat peale varakevadisi liike, mai viimasel ja juuni esimesel dekaadil; suvi-sügised liigid (A. vexans, A. cinereus, A. caspius) väljuvad reeglina veelgi hiljem.

Nagu on kindlaks tehtud Helevin'i eksperimentaalsete töödega (1946) rea metsasääskede liikide kohta, munad ühest ja samast munapanusest ei hakka arenema korraga. Näiteks kuivanud veekogu põhjast võetud A. vexans'i ja A. dorsalis'e munadest hakkasid peale esimest üleujutamist arenema ainult keskmiselt 50%. Vahepealsel munade kuivatamisel ja järgneval üleujutamisel koorub jällegi osa vastseid. Isegi 5-6 kordsel sellisel munade üleujutamisel väike osa mune siiski säilib diapausi olukorras. Arvestades sellist metsasääskede bioloogia kohastuslikku omapära ja munade omadust säilida eluvõimelistena kuni 3 aasta jooksul (Helevin 1946, Šlenova 1950, Sazonova 1953), on loomulik teha järeldus, et veekogudes - metsasääskede arengupaikades - esineb alati teatav munade varu. Sobivate tingimuste tekkimisel osa neist hakkab arenema ja väljuvad valmikud, kuigi võib-olla paari aasta jooksul neid liike ümbruses polnud üldse märgata. Selline olukord

raskendab tunduvalt põlvkondade arvu kindlaksmääramist.

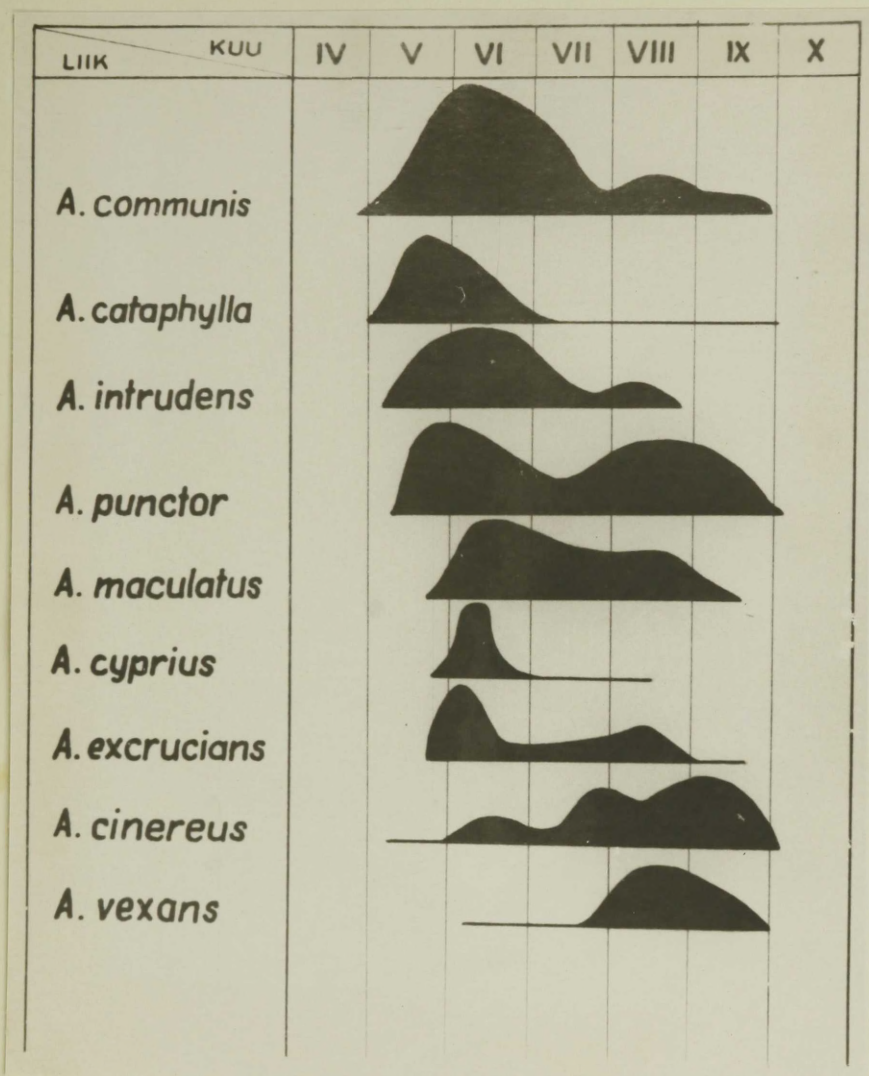
Vastsete asünkroonse munadest koorumise tulemusena esineb peaaegu kõikidel kevadistel metsasääskedel sügisel samades veekogudes uuesti vastseid. On tavaks nimetada neid vastseid ja neist arenenud valmikuid teiseks osaliseks põlvkonnaks, kuigi osa neist vastseist võib olla pärit ka eelmistel aastatel munitud munadest. Eesti NSV faunasse kuuluvatest metsasääskede liikidest ei ole sügisest osalist põlvkonda seni täheldatud ainult A. diantæus'el ja A. annulipes'il.

Piirdudes nende sissejuhatavate märkustega, asume järgnevalt vaatlema üksikute liikide fenoloogiat ja arvukuse sesoonset dünaamikat. Aastatel 1950-1954 autori poolt kogutud fenoloogilised andmed on toodud joonisel 43 ja tähtsamate liikide valmikute arvukuse sesoonne dünaamika joonisel 44.

Aedes communis'e vastsed ilmuvad veekogudes kevadel esimestena koos teiste varakevadiste liikidega. I järgu vastseid on leitud avamaistu veekogudest alates aprilli esimesest dekaadist, metsaveekogudes alates aprilli kolmandast dekaadist. Vastsete areng toimub võrdlemisi ühtlaselt ja mai teise dekaadi lõpuks (avamaistu veekogud) või mai lõpuks (metsaveekogud) lõpeb valmikute väljalend veekogudest täielikult. Juuli lõpupoolel ilmub samadesse veekogudesse uuesti vastseid, sealjuures kohati mitte sugugi vähemal määral kui kevadel. Sealjuures on huvitav, et Šlenova (1952) andmeil A. communis Moskva ümbruses on selgelt monotsükliline, millel 5 aastat kestnud

LIIK	KUU	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<i>A. communis</i>		○ + ~	▲▲▲ ++++ ~	●●●●●	○●●●●●	■●●●●	▲●	
<i>A. cataphylla</i>		○ + ~	▲▲▲ ++++ ~	●●●●●		○●●■	○■●●	
<i>A. leucomelas</i>			●●●●● +			○●	■	
<i>A. punctor</i>		○ + ~	+++++			+ +	+ +	
<i>A. intrudens</i>		○ + ~	●●●●●		●■	●		
<i>A. nigrinus</i>			■			●●●●●	●●	
<i>A. diantaeus</i>				■●●●●●●●				
<i>A. maculatus</i>		○ + ~	▲●●●●●			●●●●●		
<i>A. cyprius</i>			●●●●●●●●					
<i>A. flavescens</i>		●○ + ~					■	
<i>A. excrucians</i>			++++	●●●●●●●●				
<i>A. riparius</i>			~			●●		
<i>A. annulipes</i>				●●●●●				
<i>A. cinereus</i>		○●● ++ + +	●●●●●●●●	●●●●●●●●				
<i>A. vexans</i>			●●●		○	●●●●●●●●	●	
<i>A. caspius</i>						●●●■		
<i>A. dorsalis</i>				○●			●●●	

J o o n. 43. Metsasääskede (Aedes) fenoloogia Eesti NSV-s. (■) - isa- ja emaloomad; (●) - üksikud emaloomad; (○) - üksikud isaloomad; (▲) - isaloomade surumine; (+) - nukud; (~) - vastsed. (1950.-1954.a. kogutud materjalide põhjal).



J o o n. 44. Tavalisemate metsasääskede valmikute arvukuse sesoonne dünaamika Eesti NSV-s.

vaatluste jooksul sügisel kunagi vastseid ei avastatud. Ka laboratoorsed katsed munade niisutamisega ei andnud mainitud autoril mingeid positiivseid tulemusi. Sazonova (1953) järgi esineb A. communis'el sügisel ainult üksikuid vastseid.

Vastavalt vastsete arengule on ka valmikute arvukuse sesoonse dünaamika kulg selgelt väljendunud kahe maksimumiga. Alates mai algusest nende arvukus kiiresti kasvab ja saavutab maksimumi juuni alguses. Sel ajal võib liik olla tõeliseks nuhtluseks seal, kus ta arenguks on olemas sobivad tingimused. Juuni lõpupoole liigi arvukus hakkab langeda ja langeb miinimumi juuli lõpul. Augustis esineb uuesti väike arvukuse tõus tänu sügiseste vastsete koorumisele. Kuigi septembris esineb valmikuid vähem kui augustis, on nende arvukus küllalt tunduv kuni valmikute täieliku hukkamiseni septembri lõpus.

Aedes cataphylla on varakevadiste metsasääskede tüüpiline esindaja. I järgu vastsed ilmuvad samaaegselt eelmise liigi I järgu vastsetega; kuid arvestades seda, et vastsed arenevad peamiselt avamaistu veekogudes, mis kevadel kiiresti soojenevad, enamuse valmikuid väljub juba mai esimesel poolel. Vastseid ei ole peale 20. maid veekogudes enam märgatud. Hilissuvel on leitud üksikuid vastseid ainult 1954.a.

Valmikute arvukuse maksimum langeb mai II ja III dekaadile. Juunikuus nende arvukus kiiresti kahaneb ja alates

juuli algusest kuni septembri lõpuni võib leida veel ainult üksikuid isendeid.

Aëdes leucomelas oma fenoloogialt enam-vähem sarnaneb A. cataphylla'ga, kuigi on tavaliselt alati vähearvukas. Tõenäoliselt selle tõttu ei ole Eesti NSV-s avastatud liigi vastseid sügisel. Sealjuures isaloomi on sügisel (august, september) leitud siiski rohkem (6 ♂) kui kevadel (mai, juuni - 2 ♂). Sazonova (1953) leidis üksikuid A. leucomelas'e vastseid ainult sügisel (august, september).

Aëdes intrudens'i fenoloogia ja valmikute arvukuse seosoonne dünaamika on üldjoontes sarnased A. communis'e omadega. Erinevustest tuleks märkida järgmisi. Kevadel ilmuvad nii täiskasvanud vastsed kui valmikud ligi nädala võrra hiljem kui A. communis'el. Sügisel on leitud ainult üksikuid vastseid ja nukke. Ka sügisene valmikute arvukuse maksimum on väiksem kui A. communis'el ja valmikuid pole leitud enam peale augusti III dekaadi algust.

Aëdes punctor valmikute ilmunise aja järgi kuulub ka varakevadiste liikide hulka, kuigi ta esineb arvukalt kogu pistesääsklaste aktiivsuse sesooni vältel. Kevadise põlvkonna väljalend kestab kauem kui teistel varakevadistel liikidel, sõltudes arengupaikade väga mitmesugusest iseloomust, peamiselt temperatuuri režiimist. Hilissuvel, kui vesi veekogudes hakkab uuesti tõusma, ilmuvad seal jälle I järgu vastsed. 1954.aastal toimus see juuli teisel dekaadil, 1953. ja 1952.a.

juuli III dekaadil. Enamus sügisese põlvkonna valmikuid väljub augusti keskpaiku; augusti lõpul ja septembris esineb veel ainult üksikuid nukke ja vastseid. O.N.Sazonova (1953) poolt läbiviidud katsetega, kus suvel kaevatud aukudesse ilmus sügisel hulgaliselt A. punctor'i vastseid, on tõestatud, et A. punctor'i sügisene vastsete arvukuse kasv ei ole mitte tingitud varumunade, vaid samal kevadel väljunud valmikute poolt munetud munade koorumisest; seega esineb liigil tõeline teine põlvkond. Koos A. punctor'iga on neis katsetes tõestatud sama ka A. nigrinus'e ja A. vexans'i kohta.

A. punctor'i valmikute arvukus on kogu nende aktiivsuse sesooni vältel suhteliselt ühtlasem kui teistel liikidel. Esimesi valmikuid on aastail 1952-1954 järjekindlalt leitud 9.-10. maist. Maksimaalse arvukusega esinevad nad mai teisel poolel; juunis arvukus langeb ja jõuab miinimumini juuli I ja II dekaadil; augustis ja septembris esineb teine arvukuse maksimum. Viimaseid valmikuid on leitud 2.oktoobril 1952.a., 18.septembril 1953.a. ja 27.septembril 1954.a.

Aedes nigrinus'e vähearvukuse tõttu on andmeid tema fenoloogia kohta Eesti NSV-st üpris vähe. 1953.a. leiti üksikuid valmikuid (2 ♂ ja 5 ♀) 15.-16.maini; 1954.a. leiti valmikuid vähearvukalt 29.7. - 27.9. Sazonova (1953) järgi, kes ainukesena Nõukogude Liidus on täheldanud ka liigi arvukat esinemist, ilmusid 1949.a. Rõbinski veehoidla kaldail III - IV järgu vastsed 10.mail, nukkumine algas 11.mail ja

valmikud lendasid välja 12.-17.maiini. Sügisel esines seal II põlvkond, milles III - IV järgu vastsed ilmusid 10.-11.augustini ja valmikute väljalend toimus 12.-16.augustini. Valmikute ilmumise aja järgi on liik üleminekuvormiks varakevadiste ja hiliskevadiste liikide vahel.

Hiliskevadiste metsasääskede rühma moodustavad peamiselt heledasõrniliste käppadega alamperekonna Ochlerotatus rühma annulipes esindajad. Peale nende kuulub hiliskevadiste metsasääskede rühma ka Aedes diantaeus. Viimase IV järgu vastseid on leitud mai keskel, valmikuid (isaseid ja emaseid) juuni algusest kuni keskpaigani. Hiljem on leitud ainult üksikuid emaloomi kuni augusti lõpuni. Valmikute arvukus on kogu suve jooksul väike. Arvestades isaloomade ja vastsete leide ainult kevadel on ilmne ainult ühe põlvkonna esinemine. Sama näitavad ka Sazonova (1953) materjalid, kelle andmeil valmikud koorusid 1949.a. 25.-29.maiini ja sügisene põlvkond täielikult puudus.

A. maculatus'e, A. cyprius'e, A. flavescens'i ja A. excrucians'i esimesed IV järgu vastsed ilmuvad veekogudes peaaegu üheaegselt mai esimese dekaadi lõpul, esimesed naised ilmuvad mai teisel dekaadil ja valmikud mai kolmanda dekaadi alguses. Samasuguseid arenemise tähtaegu toob ka Sazonova (1953) A. flavescens'i ja A. cyprius'e kohta Rõbinski veehoidla kaldail. Sügisest vastsete esinemist pole mainitud liikidest Eesti NSV-s täheldatud ainult A. cyprius'e kohta.

Sazonova (1953) andmeil esineb ka viimasel küllalt arvukas sügisene osaline põlvkond.

Valmikute arvukuse sesoonne dünaamika on igal liigil erinev. A. maculatus peale kevadist maksimumi juunis, püsib arvukana ka juulis ja augusti alguses ja alles augusti lõpu-poolel hakkab valmikute arvukus kiiresti langema. A. cyprius'e valmikute arvukuse maksimum langeb juuni esimesele poolele. Väljaspool seda kitsast perioodi on leitud ainult üksikuid isendeid. Ka A. excrucians on juuni esimesel poolel <sup>kõige</sup> arvukam, kuid erinevalt A. cyprius'est esineb rohkesti valmikuid ka kesksuvel ja augustis võib märgata teist arvukuse maksimumi. A. flavescens'i arvukat esinemist on täheldatud ainult üks kord augusti lõpul.

A. riparius'e ja A. annulipes'i vähearvukuse tõttu on faktilised andmed nende fenoloogia ja arvukuse sesoonse dünaamika kohta liiga vähesed, et ilmneksid nende erinevused teistest hiliskevadistest metsasääskedest.

Metsasääskede kolmanda ja viimase rühma moodustavad A. cinereus, A. vexans, A. caspius ja A. dorsalis. Need liigid esinevad arvukalt ainult hilissuvel ja sügisel. Kui kevadel nende liikide vastseid ja valmikuid üldse esineb, siis alati vähearvukalt.

A. cinereus'e esimesi täiskasvanud vastseid ja nukkusid on 1953.a. leitud juba maikuu alguses, milledest mõne päeva pärast väljusid ka valmikud. Teistel aastatel on valmikute

väljalendu täheldatud alates juuni algusest. See kevadine põlvkond on vähearvukas. Selle põlvkonna isaloomi pole leitud enam peale 20. juunit. Juuni lõpus ja juuli alguses esineb veel ainult väheseid emaloomi. Alates juuli viimasest dekaadist võib leida mõnedes veekogudes jälle vastseid ja nukke, tühtlasi hakkab kasvama ka valmikute arvukus. Valmikute arvukuse kaks sügisest maksimumi (joon.44) ei ole tingitud tõenäoliselt mitte kahe sügisese põlvkonna olemasolust, vaid valmikute erinevatest veekogudest väljalennu tähtaja erinevustest.

A. vexans'i vastseid on leitud kevadel vähearvukalt aprilli lõpul ja mai esimesel poolel; juunikuus on leitud ka üksikuid valmikuid (4 aasta jooksul 1 ♂ ja 5 ♀). Arvukalt hakkab liik esinema alates juulikuu lõpust. Valmikute arvukuse maksimum langeb augustikuu keskosale. Augustis ja septembris on A. cinereus ja A. vexans koos A. punctor'i ja A. maculatus'ega valdavateks liikideks Eesti NSV metsasääskede faunas.

A. caspius'e arvukat esinemist on täheldatud ainult 1953.a. augusti lõpupoolel. Tä lokaalne esinemine mererannikul ning statsionaarsete vaatluste puudumine vastavates kohtades ei võimalda teha järeldusi selle liigi fenoloogia kohta. Andmeid A. dorsalis'e fenoloogiast Eesti NSV-s on samuti vähe. Arvestades aga kirjanduses toodud andmeid nende liikide fenoloogiast, kuuluksid mõlemad suvi-sügiseste metsasääskede rühma.

b. Pihude fenoloogia ja  
arvukuse sesoonne dü-  
naamika

Pihude fenoloogiat, nagu ka nende ökoloogiat üldse, on suhteliselt palju vähem uuritud, kui pistesääsklaste fenoloogiat. Paljudki küsimused on seni jäänud lahtisteks. Näiteks pole paljude liikide kohta veel kindel, millises staadiumis nad talvituvad. Seniste kirjanduslike andmete järgi otsustades enamuse liike tõenäoliselt talvitub vastsestaadiumis. Hill'i (1947) vaatlustega on see kindlaks tehtud Culicoides impunctatus'e, C. obsoletus'e, C. chiopterus'e, C. cubitalis'e ja C. odibilis'e kohta. Medvedjeva (1927) märgib vastsete talvitumist C. nubeculosus'e kohta. Molev (1955) leidis järgmiste liikide talvituvaid vastseid: C. circumscriptus, C. fascipennis, C. nubeculosus, C. stigma ja C. pulicaris. Osalt võivad siiski talvituda ka munad, nagu on näidanud Jobling'i (1953) katsed C. vexans'iga. Aasta jooksul esineb üks, kaks või rohkem põlvkondi sõltuvalt liigist ja vaatluskoha kliimaatilistest tingimustest.

Eesti NSV-s ilmuvad esimesed kevadiste liikide valmikud reeglina maikuu keskel. Montšadski ja Radzivilovskaja (1947) andmeil langeb esimeste pihude valmikute ilmumine kokku toomingu õitsemise algusega. Vaatlused Eesti NSV-s täielikult

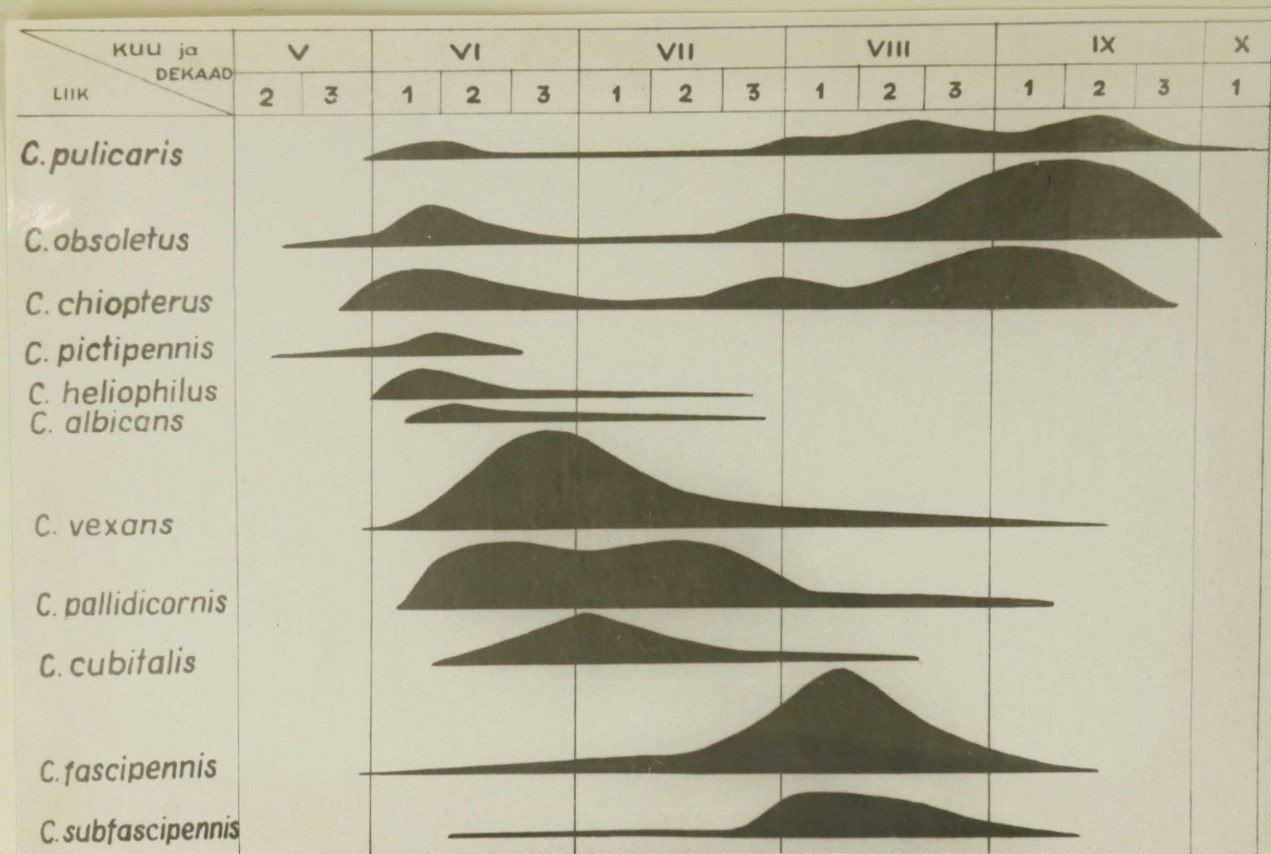
kinnitavad seda väidet. Nii on märgatud esimeste toomingaõite puhkemist 12.5.1952., 16.5.1953. ja 19.5.1954. aastal. Samadel aastatel on esimesi pihusid leitud vastavalt 12.5., 16.5. ja 20.5. Valmikute aktiivsuse sesoon kestab keskmiselt  $4\frac{1}{2}$  kuud kuni oktoobri alguseni. Nende sügisene kadumine on tõenäoliselt seotud öökülmade saabumisega. Valmikute arvukas esinemine algab juuni algusest ja püsib kuni sügiseni enam-vähem samal tasemel. Sealjuures ühed liigid vahelduvad teistega ja igale neist on omane kindel arvukuse sesoonne dünaamika (joon.45).

Valmikute ilmumise aja, aktiivsuse perioodi pikkuse ja arvukuse sesoonse dünaamika järgi võib kõik pihude liigid jaotada 4 rühma: polüsesoonsed, kevadised, suvised ja hilis-suvised.

Polüsesoonsed liigid võivad esineda arvukalt nii kevadel, suvel kui ka sügisel. Siia kuuluvad C. obsoletus, C. chiopterus, C. pulicaris ja tõenäoliselt ka C. stigma ja C. nubeculosus. Neile liikidele on iseloomulik

- 1) pikk aktiivsuse periood kevadest sügiseni,
- 2) vähemalt kahe põlvkonna olemasolu aastas ja
- 3) omapärane arvukuse sesoonne dünaamika.

Kevadel, alates esimeste isendite ilmumisest, nende arvukus kasvab kiiresti ja saavutab esimese maksimumi juuni I poolal; juuni II poolal ja juuli I ja II dekaadil esinevad need liigid vähearvukalt. Arvukus hakkab uuesti kasvama



J o o n. 45. Pihude (Culicoides) valmikute arvukuse sesoonne  
dünaamika Eesti NSV-s.

juuli III dekaadil. Augusti I poolel (chiopterus, obsoletus) või augusti lõpul (pulicaris) võib märgata teatavat arvukuse langust. Septembris saabub teine arvukuse maksimum, mis on tunduvalt suurem kevadisest. Septembri lõpus arvukus kiiresti kahaneb ja oktoobris võib veel kohata ainult üksikuid eksemplare.

Neist liikidest C. obsoletus ja C. chiopterus on kevadel mai lõpupoolel ja juuni alguses Eesti NSV pihude fauna valdavateks liikideks. C. obsoletus'el on 1954.a. juuni esimesel poolel (6 korda) ja 5. juulil (1 kord) täheldatud isaloomade massilist surumist. Surumisel koonduvad parvedesse sageli kümned-tuhanded isendid meenutades tolmutpilve metsavahelise tee kohal. Kirjanduses märkused C. obsoletus'e surumise kohta näivad puuduvat <sup>x)</sup>. Olevaolevail andmeil on seda nähtust maininud veel Kröber (1910, 1935) C. albicans'i kohta, Goetghebuer (1919) C. pulicaris'e kohta, Parker (1949) C. pallidicornis'e ja C. grisescens'i kohta, Jobling (1953) C. pulicaris'e kohta ja Lundström (1910) C. nubeculosus'e kohta.

C. pulicaris'e esimesi valmikuid on leitud alates mai lõpust. Isaloomade surumist on täheldatud üks kord 11.8.1953. aastal. C. pulicaris erineb fenoloogiliselt teistest pihude liikidest oma sügise hilise aktiivsusega. Nii võib leida selle liigi isa- ja emaloomi veel kogu oktoobrikuu vältel,

---

x) Thienemann (1926) mainib surumist küll C. heterocerus Kieff. suhtes, milline liik Edwards'i (1939) arvates on identne C. obsoletus'ega.

mil nad mõnikord kogunevad varjepaikadesse koos talvituvate pistesääsklaste emaloomadega.

C. stigma'l on kevadisest põlvkonnast püütud ainult 2 emalooma 21.mail 1954.a. ja 12.juunil 1953.a. Juuli lõpul ja augusti algul 1954.a. on leitud arvukalt nukke, milledest mõne päeva möödudes koorusid laboratooriumis valmikud (7 ♂ ja 15 ♀). C. nubeculosus'e fenoloogia kohta on andmeid veelgi vähem. Ainult 28.5.1952.a. on püütud 2 ♂ ja 1 ♀. Arvestades aga ka kirjanduses toodud andmeid, tuleks kaks viimast liiki paigutada polüsesoonsete pihude rühma.

Kevadiste liikide hulka kuuluvad C. pictipennis, C. albicans, C. heliophilus ja seniste andmete põhjal ka C. impunctatus. Neid iseloomustab järgmine arvukuse sesoonne dünaamika. Esimesed isendid ilmuvad mai teisel poolel. Arvukuse maksimum saabub juuni I dekaadil; juuni lõpuks nende arvukus tunduvalt kahaneb, lõpeb täiesti (pictipennis) või esineb üksikuid isendeid veel juulis (albicans, heliophilus) ja augustis (impunctatus).

C. impunctatus't on seni Eesti NSV-st püütud väga vähe (10 ♀), seetõttu on võimalik, et materjali lisandumisel tuleb ta paigutada suviste liikide hulka. Sellele viitavad Kettle (1949, 1950, 1951) vaatlused Šotimaal, kus C. impunctatus on massiliselt esinevaks liigiks ja kus ta oma fenoloogialt ja arvukuse sesoonselt dünaamikalt sarnaneb suviste liikidega, eriti C. pallidicornis'ega.

Suviste liikide rühma moodustavad C. vexans, C. pallidicornis, C. salinarius, C. odibilis ja C. cubitalis. Esimesed valmikud ilmuvad neil liikidel reeglina juuni I dekaadil. Erandina on C. vexans'i esimesi emaloomi 1953. ja 1954.a. püütud juba 29.mail, C. pallidicornis'e üks isaloom isegi 12.mail 1952.a. Valmikute arvukus kasvab kiiresti maksimumini ja juuni teisel poolel ja juulikuul annavad selle rühma liigid kogu Culicoides'te faunale põhifooni. Arvukuse vähenemine toimub aeglaselt. Viimaseid isendeid on leitud vähearvukatel liikidel (salinarius, odibilis, cubitalis) augusti keskel, arvukatel (vexans, pallidicornis) septembri keskel.

Viimasesse, hilissuviste liikide rühma on kantud 3 liiki - C. fascipennis, C. grisescens ja C. subfascipennis. Nende arvukuse sesoonne dünaamika on vastupidine eelmise rühma liikidele. Kuigi kevadel ilmuvad need liigid ka mai lõpul - juuni alguses, esinevad nad juuni- ja juulikuul vähearvukalt. Alles juuli lõpul hakkab nende arvukus kasvama ja saavutab maksimumi augustis. Augusti lõpul arvukus kahaneb kiiresti ja viimaseid valmikuid on märgatud septembri keskel.

Culicoides circumscriptus, C. simulator, C. truncorum ja C. pumilus on Eesti NSV-s niivõrd vähearvukad ning seetõttu materjal nende fenoloogia kohta niivõrd fragmentaarne, et nende paigutamine eeltoodud rühmadesse oleks enneaegne.

C. circumscriptus't on leitud Eesti NSV-st ainult 1 ♀ 24.juunil 1953.aastal. Soomes on teda arvukalt leitud 8., 16.

ja 18. juunil (Stora 1934, 1937), Põhja-Saksamaal 19. juulil (Kröber 1935). C. truncorum'i ja C. simulator'i on väljaspool Eesti NSV-d seni leitud ainult Inglismaal (Edwards 1939) (esimene mais-juulis, teine juunis-juulis) ja viimast ka Belgias (Goetghebuer 1945). Eesti NSV-s on leitud esimest 16. juunist -15. juulini, teist 10. juunist - 16. juunini. C. pumilus't on Eesti NSV-st leitud ainult üks emaloom (1. juulil 1953.a.); Lääne-Saksamaal (Winnertz 1852) on leitud 1 ♀ juuli keskel. Goetghebuer (1923) on täheldanud C. pumilus'e kallaletungi Belgias juulikuus. Muid kirjanduslikke andmeid viimaste liikide fenoloogia kohta pole ma leidnud.

c. Kihulaste fenoloogia  
ja arvukuse sesoonne  
dünaamika

Kihulased on kõige vähearvukam verdimevate kahetiivaliste rühm Eesti NSV-s ja seetõttu on ka andmed nende fenoloogia kohta suhteliselt puudulikud. Autori poolt kogutud faktilised andmed on toodud joonisel (joon.46).



Küsimuse kohta, millises arengustaadiumis kihulased talvituvad, on kirjanduses erinevaid vaateid. Rubtsov oma Nõukogude Liidu kihulaste fauna kokkuvõttes (1940 a) pooldab vaadet, et kihulased talvituvad vastsetena. Kuid ühes oma hilisemas töös (Rubtsov 1949) ta leiab, et kui mitte kõik, siis vähemalt suurem osa kihulasi talvitub munastaadiumis. Viimast väidet tõestavad ka hilisemad uurimused (Beltjukova 1953, Ussova 1953, Rubtsov 1954). Ussova (1953) poolt on pidevate vaatluste teel kindlaks tehtud, et Petrosavodski ümbruses enamuse liike talvitub munastaadiumis; vastsetena talvitub seal ainult Eus. latipes ja Od. ornata. Leningradi oblasti tingimustes talvituvad Rubtsov'i (1954) andmeil vastsetena Od. ornata ja Boophthora erythrocephala.

Eesti NSV tingimustes kooruvad kevadel kõige varem, juba aprilli viimastel päevadel või maikuu algul, Eusimulium latipes'i ja Odagnia ornata valmikud.

Laikäpp-kihulase (Eus. latipes) nukke on autori poolt leitud alates aprilli keskpaigast kuni juuni keskpaigani. Valmikud esinevad arvukamalt maikuu ja juuni alguses. Juuni alguses (2. juunil 1854.a.) on märgatud ka isaloomade surumist. Leningradi oblastis ja Karjala-Soomes esineb liigil kirjanduslike andmete põhjal üks põlvkond aastas. Autori andmed Eesti NSV-st näitavad samuti ühe kevadise põlvkonna olemasolu aasta jooksul, kuigi üksikud vastsed võivad ka sügisel nukkuda ja neist nukkudest kooruda valmikud. Viimast tõestavad valmikute

(1 ♂ ja 1 ♀) leid 1.oktoobril 1952.a. ja nukukestade leid 27.septembril 1954.a.

Ehiskihulane (Odagnia ornata) on polütsükliline liik, mille vastseid võib veekogudes leida peaaegu kogu aasta läbi ja nukke varakevadest kuni hilissügiseni. Põlvkondade arvu kindlakstegemiseks teostati 1954.a. Elva rajoonis Nigula oja keskjooksul perioodilisi vaatlusi kevadest sügiseni. Saadud andmed (tabel 16) näitavad selgelt vähemalt kahe põlvkonna esinemist aasta jooksul. Kolmanda põlvkonna esinemise küsimus peab jääma lahtiseks, kuna augusti- ja septembrikuus veekogudes esinevad vastsed ja nukud võivad olla arenenud ka I põlvkonna valmikute poolt munetud munadest.

T a b e l 1 6

Ehiskihulase arengu fenoloogia Nigula ojas 1954.a.

(++ - massiliselt või arvukalt, + - vähearvukalt või üksikult)

K u u		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Vaatlus- Arengu- päev staadium			10.	13.	6. 24.	9. 21.	10. 26.	
Vast- sed	I järk			++	+	+	+	+
	II "				++		+	+
	III "				++	+	+	
	IV "		++		++	+	+	+
Nukud			++		++	++	+	++
Tühjad nuku kestad			+			+	++	+
Põlvkond			I			II		III?

Ülejäänud liigid on Eesti NSV-s vähearvukamad. Joonisel 46 toodud andmete täienduseks on vajalik veel lisada järgmisi märkusi.

Hobukihulast (Wilhelmia equina) on Dampf (1924-26) leidnud Eesti NSV-s 3. septembril 1922.a. Hõbekihulast (Simulium argyreatum) on Eestist Dampf'i poolt leitud 1922.a. 3.-17. septembrini. Rubtsov'i (1954) andmeil võib liigil Leningradi oblasti tingimustes esineda 2-3 põlvkonda aasta jooksul. Ahaskäpp-kihulasel (Eusimulium angustitarse) esineb Eesti NSV-s tõenäoliselt kaks põlvkonda, milledest esimene väljub mai keskel, teine juuni lõpupoolel. Rubtsov'i (1940 a) andmeil areneb liigil Ida-Siberis 2 põlvkonda, Taanis 3 põlvkonda. Simulium morsitans on Ussova (1953) andmeil Karjala-Soomes bitsükliline liik. Rubtsov'i (1940 a) andmete põhjal esineb Ida-Siberis samuti kaks põlvkonda, milledest esimene väljub juuni keskel, teine augustis. Boopthora erythrocephala'l võib Leningradi oblasti tingimustes esineda aastas 2-3 põlvkonda (Rubtsov 1954), Lääne-Euroopas isegi 3-4 põlvkonda (Rubtsov 1940 a). Vöötkihulane (Titanopteryx maculatum) on Rubtsov'i (1954) andmeil mono-tsükliline liik, mille valmikud väljuvad peamiselt juulis või augustis. Kuldkihulast (Eusimulium aureum) on Eestis Dampf'i poolt leitud 3. septembril, Eusimulium kerteszi 2.-5. septembrini 1922.a. Kuldkihulasel esineb kirjanduse andmeil 2 põlvkonda aastas; Karjala-Soomes väljub neist esimene juuni lõpul, teine augusti keskel (Ussova 1953).

Kihulaste valmikute arvukuse sesoonset dünaamikat ei ole võimalik siinkohal analüüsida, kuna vaatluskohtades nende kal-  
laletungi arvukus on olnud väga minimaalne, kahapüükidesse aga  
satuivad nad väga juhuslikult.

d. Parmlaste fenoloogia  
ja arvukuse sesoonne  
dünaamika

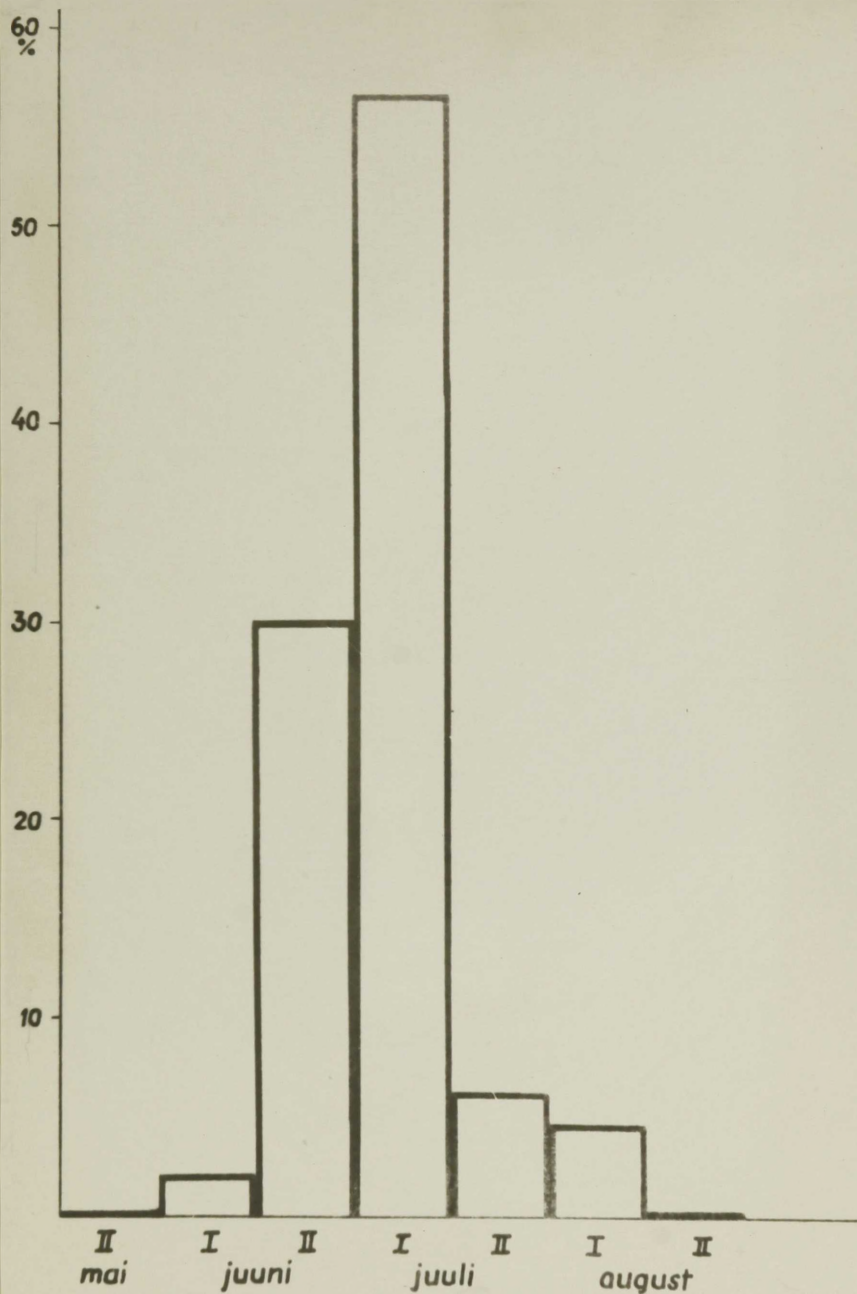
Parmlased on tuntud soojalembeste putukatena, kelle ak-  
tiivne lend toimub ainult suvekuudel, peamiselt kuumade ilma-  
dega. Eesti NSV tingimustes haarab parmlaste lennuperiood aja-  
vahemiku maikuu viimastest päevadest kuni septembri esimeste  
päevadeni. Praktiliselt lõpeb nende lend küll juba augusti  
keskel. Vaatlusal olnud 5 aasta jooksul on peale 20. augustit  
leitnud ainult üksikuid hariliku sögelase (Chrysozona pluvialis)  
isendeid.

Parmlaste arvukus toodud perioodi vältel kõigub väga suu-  
res ulatuses. Ligi 90% kõigist autori poolt kogutud isendeist

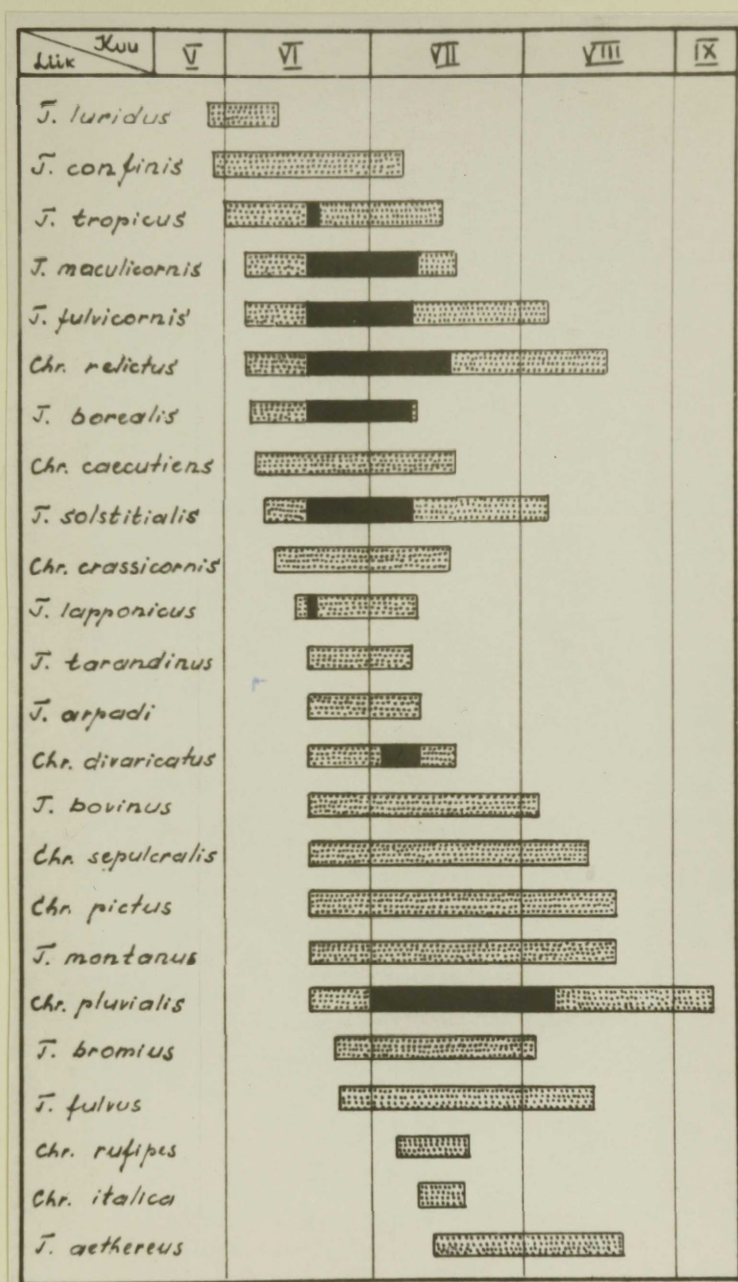
on püütud juuni teisel ja juuli esimesel poolel (joon.47). Kuid isegi selle lühikese, umbes 30-päevase perioodi vältel, mil parmlased esinevad arvukalt, ei ole nad aktiivsed mitte iga päev. Nende aktiivsus sõltub suurel määral ilmastikust. Seetõttu näiteks vihmaste ja jahedate ilmadega parmlased on väheaktiivsed või näivad täielikult puuduvat isegi kesksuvel. Nende tegelik arvukus avaldub ainult soojade päikesepaisteliste päevadega. Selliseid parmurikkaid päevi ehk nn. "parympäevi" on suvel ainult teatud protsent. Viimase suurus oleneb maakoha ja aasta kliimatilistest tingimustest. Eesti NSV tingimustes on "parympäevade" hulk aastail 1952-1954 juuni teisel ja juuli esimesel poolel kõikunud 30-60 % piires. Olsufjev'i (1937 a) andmeil oli Leningradi oblastis 1930.a. sama aja vältel "parympäevi" 40%. Voroneži ümbruses aga on Skufin'i (1954) andmeil parmurikkaid päevi kogu parympäevade aktiivsuse perioodi vältel 80-95 %.

Erandina teistest verdimevate kahetiivaliste rühmadest on kõik Eesti NSV parmlased monotsükklilised. Sellest on ka tingitud üksikute liikide lennuperioodide lühiajalisus. Kuigi parympäevade lennuperiood kestab ainult veidi üle 3 kuu ja on seega tunduvalt lühem kui teistel verdimevate kahetiivaliste rühmadel, ei ole ühtki parympäevade liikide, mille valmikud esineksid looduses kogu selle perioodi vältel.

Valmikute lennuperioodi pikkuse järgi jagab Skufin (1952 a) parmlased kahte rühma: 1) lühiperioodilised - lennuperioodi



J o o n. 47. Parmlaste arvukuse  
sesoonne dünaamika.



J o o n. 48. Parmlaste lennuperioodid Eesti NSV-s (1950.-1954.a. kogutud materjalide põhjal). ██████████ - vähearvukas, ██████████ - arvukas või massiline lend.

pikkusega 4-5 nädalat ja 2) pikaperioodilised - lennuperioodi pikkusega 6-10 nädalat.

Iseloomulikeks lühikese lennuperioodiga parmlasteks on Eesti NSV-s Chrysozona italica, Chr. crassicornis, Chrysops rufipes, Chr. divaricatus, Tabanus luridus, T. borealis, T. lapponicus, T. tarandinus ja T. arpadi (joon.48). Pika lennuperioodiga iseloomustuvad Chrysozona pluvialis, Chrysops relictus, Chr. pictus, Chr. sepulcralis, Tabanus montanus, T. fulvicornis, T. solstitialis ja T. fulvus.

Üksikute liikide lennuperioodi pikkus sõltub suurel määral vastava liigi arvukusest. Aladel, kus üks liik on arvukas, on ta lennuperiood reeglina pikem kui aladel, kus ta esineb vähearvukalt. Nii näiteks Chrysozona italica, mis on Eesti NSV-s haruldaseks liigiks, on leitud siin ainult 10-päevase perioodi vältel (9.-19.juulini); Moskva oblastis on liik tavaline ja seal oli ta lennuperioodi pikkuseks 1938.a. 72 päeva (13.6. - 23.8.)(Olsufjev 1949). Teiseks näiteks võiks olla Chrysops relictus, mis autori püükides on osutunud arvukuselt valdavaks ja on püütud Eesti NSV-s 75-päevase perioodi vältel (4.6. - 18.8.); Moskva oblastis oli liik Olsufjevi (1949) püükides haruldane ja on seal leitud 47-päevase perioodi jooksul (13.7. - 28.8.).

Valmikute ilmumise ja nende arvuka esinemise tähtaegade ning lennuperioodi pikkuse põhjal võib kõik Eesti NSV-s esinevad parmlased jagada 3 rühma: hiliskevadised, varasuvised ja kesksuvised.

Hiliskevadiste liikide rühma moodustavad Tabanus luridus ja T. confinis. Nende liikide valmikud ilmuvad Eesti NSV tingimustes tavaliselt maikuu lõpul ja on iseloomulikud just mai viimastel päevadel ja juunikuu esimesel poolel. Üksikuid T. confinis'e isendeid on leitud ka hiljem kuni 2. juulini (1952.a.). Siinjuures on huvitav, et samad liigid on ka mujal Euroopa ja Siberi metsa- ja metsastepivöötmes kevadel esimesteks parmlasteks, ilmudes näiteks Leningradi oblastis 20. mai paiku (1930.a., Olsufjev 1937 a), Moskva oblastis 30. mail (1938.a., Olsufjev 1949), Tomski ümbruses mai lõpul (Kisseljeva 1937), Voroneži oblastis reeglina mai keskel (Skufin 1954).

Varasuviste liikide rühma kuulub enamuse Eesti NSV-s tavalisi parmlasi: Tabanus tropicus, T. maculicornis, T. fulvicornis, T. borealis, T. solstitialis, T. lapponicus, T. tarandinus, T. arpadi, Chrysops relictus, Chr. caecutiens, Chr. divaricatus ja Chrysozona crassicornis. Reeglina need liigid ilmuvad juuni I dekaadi keskel ja on arvukad juuni II poolel ja juuli alguses. Pika lennuperioodiga liike (Tabanus fulvicornis, T. solstitialis ja Chrysops relictus) võib leida vähearvukalt ka veel augustis. Lühiperioodiliste liikide (Chrysozona crassicornis, Tabanus lapponicus, T. tarandinus, T. arpadi ja Chrysops divaricatus) lend toimub peamiselt või ainult juuni teisel ja juuli esimesel poolel.

Kesksuvised liigid esinevad kõige arvukamalt juulikuul. Esimesed nende liikide valmikud ilmuvad juuni teise dekaadi

lõpul või veelgi hiljem. Siia rühma kuuluvad Tabanus boviatus, T. montanus, T. bromius, T. fulvus, T. aethereus, Chrysops sepulcralis, Chr. pictus, Chr. rufipes, Chrysozona italica ja Chr. pluvialis. Kesksuvised liigid on Eesti NSV-s üldreeglinna vähearvukad. Ainukeseks erandiks on harilik sõgelane (Chrysozona pluvialis), mis on Eesti NSV-s arvukuselt valdavaks liikiks. Eriti on ta suhteliselt arvukam, võrreldes teiste parmlastega, juuli II poolel ja augustis.

Graafikust (joon.48) ja eeltoodud fenoloogilistest rühmadest on välja jäetud rida Eesti NSV-s vähearvukaid või haruldasi liike, millede üksikud juhuslikud leiud ei võimalda teha järeldusi nende fenoloogia iseärasuste kohta. Sellisteks liikideks on Tabanus micans (1 ♀ 9.7.52), T. aterrimus (2 ♀ 18.6.52.), T. plebejus (1 ♀ 28.6.53.), T. rusticus (2 ♀ 7.8.52; 1 ♀ 13.8.52; 1 ♂ 8.7.52.), T. miki (1 ♂ 23.7.51.; 1 ♀ 30.6.53.; 1 ♀ 1.8.53.) ja Heptatoma pellucens (1 ♀ 19.6.54.; 1 ♀ 19.7.54.).

Autori vaatlusi täiendavaid faktilisi andmeid Eesti NSV parmlaste fenoloogia kohta võime leida veel Dampf'ilt (1924-1926), kes on leidnud Tabanus montanus't 20. ja 22.augustil (1922.a.). Peale selle on NSVL Teaduste Akadeemia Zooloogia Instituudi kollektsioonides üks Chrysops relictus'e emaloom, kes on leitud 24.mail 1901.a. Pärnust K. Gagarin'i poolt.

VI EESTI NSV VERDIMEVATE  
KAHETIIVALISTE LIIKIDE  
SUHTELISEST OSATÄHTSU-  
SEST INIMESTE JA KODU-  
LOOMADE PARASIITIDENA

Verdimevad kahetiivalised on tüüpilised ajutised välisparasiidid, kes ainult toitumiseks otsivad üles peremeesloomad. Peremeesloomadeks võivad neil olla imetajad, linnud, kahepaiksed ja ka selgrootud loomad (putukad, teod). Inimese ja koduloomade suhtes ei ole kõik verdimevate kahetiivaliste liigid mitte ühteviisi ohtlikud parasiidid.

Pistesääsklastest on Eesti NSV-s aktiivseteks vereimejateks kõik hallasääsed, soomussääsk, metsasääsed ja linnusääskedest Theobaldia alaskaensis. Teiste linnusääskede kalalagetungi inimesele ega koduloomadele pole autori poolt märgatud. Kirjanduslikel andmeil tunnustatakse üksmeelselt aktiivseks vereimejaks ka Th. annulata. Kõik alamperekonna

Culicella liigid aga üldreeglina ei ime inimeste ja koduloomade verd. Ainult Velitsševitš (1931) märgib, et Theobaldia (Culicella) morsitans on aktiivne vereimeja inimese suhtes.

Samuti laulusääsed ründavad väga harva inimesi. Näiteks on autori poolt püütud endalt ainult 4 Culex pipiens'i emalooma (427-st kogutud valmikust). Gutsevitš (1948 a) kogus Leningradi ümbruses 1945. ja 1946.a. 262 C. pipiens'i valmikut ja neist ainult ühe endalt. Ka Mitrofanova (1954) märgib, et Culex pipiens vaatamata ohtrusele tuleb inimesele kallale ainult üksikutel juhtudel. C. apicalis'e või C. exilis'e kallalagetungi kohta inimestele või koduloomadele puuduvad autoril igasugused andmed.

Väga aktiivseks vereimejaks inimestel on osutunud hariliku laulusääse alamliik Culex pipiens molestus Forskal, mida on leitud Leningradis (Fedorov 1946), Ukrainas (Antsibor 1953, Belskaja 1955), Skandinaavias (Natvig 1948), Ungaris (Vincent 1933) ja mitmel pool Lääne- ja Lõuna-Euroopas, kuid pole seni avastatud Eesti NSV-s.

Inimeste suhtes inaktiivseid liike (Theobaldia morsitans, Th. ochroptera, Culex apicalis ja C. pipiens) on sageli leitud lindudel (Rozit ja Bibikov 1953, Martini 1930 jt.) või konnadel (Stackelberg 1937, Desportes 1942).

Habesääsklastest imevad inimeste ja koduloomade verd üldiselt väljakujunenud vaadete järgi perekonna Culicoides liigid ja Palearktikumi lõunapoolses osas ka perekonna

Leptoconops esindajad. Huvitav on siiski märkida suuri lahk-  
arvamisi selles küsimuses eri autorite vahel. Grünberg (1907)  
märgib vereimejatena peale Culicoides'te ja Mycterotypus'te  
(= Leptoconops) ka perekonna Ceratolophus (= Serromyia) esin-  
dajaid. Zilahi-Sebess (1932, 1936) peab vereimejaks veistel ka  
Atrichopogon lucorum'i. Selle autori vaatlusandmed, mis on too-  
dud järgnevas tsitaadis, lubavad siiski väga kahtlevalt suhtu-  
da sellesse väitesse. "Ich fand während meines Sammelns nur  
eine Art, welche der Parasit eines Säugetieres ist. Diese ist  
das Weibchen von A. lucorum. Ich habe dieses mehrmals an schat-  
tigen Stellen gefangen (unter einem Nussbaum), wo die Rinde  
ihre Mittagsruhe hielten. Da fliegen sie in den zwischen dem  
Laube durchscheinenden Sonnenstrahlen, aber wenn die Rinder  
kamen, setzten sie sich auf diese" (1932:77). Nagu selgub,  
autor ei märganud mitte nende putukate pistmist ega vereime-  
mist, vaid lendamist loomadele.

Goetghebuer (1935) analüüsib kahe prantsuse autori  
(Brumpt, Precis de Parasitologie, Paris 1910:647 ja Seguy, des  
Insectes parasites de l'Homme et des Animaux domestiques, Pa-  
ris, 1924:218) andmeid. Esimene neist autoritest väidab, et  
Dasyhelea dufouri pistvat inimest ja teine toob tervelt 13 lii-  
ki habesääsklasi, milledest 12 kuuluvad perekondadesse Bezzia,  
Helea, Palponymia, Atrichopogon, Monohela, Johannsemyia, Dasy-  
helea ja Clinohela ja ainult üks on Culicoides. Kõik need  
liigid aga olevat tülikad oma pistete tõttu. Goetghebuer

avaldab arvamust, et siin võib tegemist olla ainult eksitusega. Kuid ka hilisemal ajal leidub erialalises kirjanduses küllalt sageli märkusi, milledes süüdistatakse perekondade Forcipomyia, Lasiohelea ja Ceratopogon esindajaid parasiteerimiseks inimestel ja koduloomadel.

Nii näiteks Edwards (1939) toob imetajate ja lindude parasiitidena perekonnad Culicoides, Leptoconops ja Lasiohelea. Kaks viimast aga ei esinevat Inglismaal. Gutsevits (1947) esitab Kaug-Ida verdimevate kahetiivaliste nimekirjas ühe liigina ka Forcipomyia sp., kuigi lähemaid andmeid selle vormi kallaletungi kohta inimestele või koduloomadele pole lisatud. Chandler (1950) kirjutab habesääsklaste parasitismi kohta: "The great majority of the species that attack man and animals belong to the genus Culicoides, but there are annoying pests in the genera Leptoconops, Ceratopogon, and Forcipomyia also" (lk.625). Gutsevits (1955) ning Gutsevits ja Džafarov (1955) teadustavad Nõukogude Liidu faunale uue verdimevate habesääsklaste perekonna Lasiohelea leidudest NL Euroopa-osa lõunaoblastites, Aserbaidžani NSV-s ja Usbeki NSV-s.

Kriitiliselt analüüsid toodud andmeid, tuleb kõigepealt märkida, et vanemas kirjanduses esitatud väited perekondade Serromyia (Grünberg), Bezzia, Palpomyia, Monohela, Johannsenomyia ja Clinohela (Seguy) parasiteerimisest inimesel ja koduloomadel on ilmselt ekslikud. Nende perekondade

esindajad on tüüpilised rõõvvormid, kes toituvad teistest putukatest.

Tunnistada aga kirjanduses esinevaid väiteid perekondade Forcipomyia ja Dasyhelea parasiteerimisest inimestel ja koduloomadel lihtsalt eksituseks oleks autori arvates ebaõige. See on tingitud asjaolust, et ka autori enda korduvate vaatluste järgi üksikud isendid nimetatud perekondadest lendavad inimesele juurde nagu teisedki verdimevad kahetiivalised, mõnikord ka "maanduvad" katmata kehaosadel ja jooksevad naha pinnal ringi justkui otsides sobivat kohta pistmiseks. Hoolimata sihikindlastest vaatlustest sellistel juhtudel, pole kunagi märgatud, et need putukad oleksid pistnud või imenud verd. Samalaadse nähtusega tõenäoliselt oli tegemist ka Zilahý-Sebess'i vaatlustel Atrichopogon lucorum'i kohta (vt. lk.177).

Nende putukate selline käitumine võimaldab oletada, et rea habesüsklaste liikide (perekondadest Dasyhelea, Forcipomyia ja Atrichopogon) afiinsus inimeste või koduloomade suhtes kujutab endast esimest fülogeneetilist astet nende putukate kujunemisel püsisoojaste loomade parasiitideks. See on seda enam tõenäoline, et teatud liigid neist perekondadest on kõigusoojaste loomade ja teiste putukate parasiidid. Euroopast on teada näiteks järgmisi leide: Forcipomyia velox - veekonnal (Rana esculenta), Desportes ja Harant 1939; Forcipomyia (Pterobosca) paludis - mitmetel kiilidel ja F. (Lasiohelea) chrysopae - kiilassilmal (Chrysops perla), Mayer 1937;

F. fuliginosa ja F. auroniteus liblikate tiibadel, Edwards 1923; F. crudelis - lehevaablase (Tenthredinidae) ebaröövikul, Karsch 1886; F. eques - mitmetel kiilassilma (Chrysopa) liikidel, Edwards 1924, Forsius 1924, Stora 1934, Tjeder 1936; Atrichopogon rostratus ja A. meloësugans - villimardikatel (Meloö), Edwards 1923, Hequist 1948, Stora 1937, Krogerus 1938; A. oedemerarum - rohuhundlastel (Oedemeridae), Krogerus 1938, Stora 1939; A. infuscus - liblika Stauropus fagi tiival, Vogel 1931.

Perekond Lasiochelea, mida Goetghebuer (1934) käsitleb Forcipomyia alam perekonnana, on troopilistel aladel tuntud verdimevate kahetiivaliste esindajana. Selle perekonna põhjapoolse levikuga liike, millede hulka kuulub ka Eesti NSV-s laialt levinud L. velox, pole aga kunagi nähtud inimestel ega koduloomadel. Gutsevits'i andmed verdimevate Lasiochelea'te leidude kohta Nõukogude Liidust vajavad veel kontrollimist, kuna siin on tõenäoliselt tegemist nährangu eksitusega. Üks eksemplar, mida autoril oli võimalus vaadata Gutsevits'i kogus, osutus tüüpiliseks Atrichopogon'iks.

Võttes kokku kogu eelpooltoodu habesääsklaste kui parasitide kohta, võib öelda, et vähemalt Eesti NSV tingimustes on inimese ja koduloomade parasitideks ainult pihud (Culicoides). Lõunapoolsetel aladel (Nõukogude Liidu Euroopa-osas alates Moskva oblastist) liituvad pihudega veel Leptoconops'id ja troopilistel aladel ka Lasiochelea'd. Perekondade Forcipomyia ja

Atrichopogon esindajate inimestel ja koduloomadel parasiteerimise kindlakstegemine nõuab täiendavaid üksikasjalikke vaatlusi.

Ka kõigi pihude liikide kohta pole tõestatud nende parasiteerimine inimestel ja koduloomadel. Eesti NSV faunasse kuuluvast 21 liigist pole autori poolt kallaletungi märgatud 7 liigi suhtes: C. nubeculosus, C. circumscriptus, C. simulator, C. truncorum, C. albicans, C. pumilus ja C. grisescens. Osalt (esimesed 6 liiki) võib see tingitud olla nende liikide vähesest arvukusest Eesti NSV-s. C. nubeculosus näiteks on paljude autorite järgi üks tülikamaid liike. Ka C. circumscriptus (Stora 1934), C. albicans ja C. pumilus (Goetghebuer 1923 ja 1935) on tuntud verdimevate putukatena. C. simulator'i ja C. truncorum'i parasiteerimise kohta puuduvad aga seni iga-aastased andmed.

C. grisescens'it on Eesti NSV-s puütud 68 emalooma, kuid kordagi pole märgatud nende kallaletungi inimesele. Ka kirjanduslikud andmed liigi parasiteerimise kohta inimesel puuduvad. Liik on aga tõenäoliselt koduloomade parasiidiks, millele viitavad Gluhhova arvukad selle liigi püügid hobuselt (suulised andmed) ja autori püügid loomalaudast akendelt.

Ülejäänud 14 liiki ei tungi inimesele kallale ühesuguse intensiivsusega. Esineb juhtumeid, et üks liik, mis on looduses väga arvukas, suure asustustihedusega, tungib kallale vähesel hulgal, kuna samal ajal mõni vähearvukam liik ründab

palju aktiivsemalt. Sel alusel on välja arvatatud üksikute liikide suhteline agressiivsus (%-des), mis näitab paralleelsetes püükides (kahapüügid ja püügid endalt) kallaletunginud emaloomade arvu suhet kõigi püütud emaloomade arvuga. Eri aastate materjalide põhjal teostatud arvutuste ning väheste olemasolevate vastavasisuliste kirjanduslike andmete (Parker 1949) ümberarvutuste võrdlus võimaldab väita, et see näitaja on küllaltki konstantne ja igale liigile iseloomulik suurus.

Suhtelise agressiivsuse järgi võib autori vaatlustel kallaletunginud pihude liigid jagada 3 rühma: 1) väga agressiivsed - suhteline agressiivsus 80% ja rohkem - C. odibilis (94%), C. vexans (90%), C. chiopterus (89%), C. fascipennis (81%), C. impunctatus (80%) ja C. heliophilus (? 95%); 2) agressiivsed - suhteline agressiivsus 50% ümber - C. salinarius (69%), C. pallidicornis (61%), C. pictipennis (60%), C. obsoletus (55%), C. subfascipennis (32%) ja C. stigma (? 50%) ja 3) vähe agressiivsed - suhteline agressiivsus 10% ümber - C. pulicaris (12%) ja C. cubitalis (8%). C. heliophilus'e ja C. stigma kohta on suhtelise agressiivsuse % arvutatud väga vähesel materjali põhjal, mistõttu materjali kogunedes võib siin tekkida olulisi muutusi.

Kihulastest võivad kõik Eesti NSV-s esinevad liigid ka kallale tungida inimestele ja koduloomadele.

Parmlastel on enamuse liike äärmiselt agressiivsed vereimejad nii loomadel kui ka inimesel. Verd inemas pole kunagi

nähtud ainult Chrysops rufipes'i, Tabanus aethereus't ja T. plebejus't. Harva tungivad inimesele kallale ka Tabanus bovinus'e emaloomad, kes ilmselt eelistavad suuri kariloomi hobuseid.

VII VERDIMEVATE KAHETIIVALI-  
LISTE TÖRJE BIOLOOGI-  
LISED EELDUSED

Kuigi käesoleva töö ülesandeks ei olnud verdimevate kahetiivaliste vastu suunatud tõrjevõtete väljatöötamine Eesti NSV konkreetsetes oludes, kogutud materjalid võimaldavad siiski teha ka mõningaid järeldusi nende putukate tõrje suhtes.

Tõrjevõtted jagunevad vastavalt eesmärgile kaitsevõtteks ja hävitusvõteteks. Esimesel juhul on eesmärgiks kaitsta inimesi ja koduloomi verdimevate kahetiivaliste eest, mitte muutes oluliselt viimaste populatsioonide arvukust; teisel juhul - verdimevate kahetiivaliste arvukuse vähendamine või nende täielik likvideerimine teatud maa-alal. Sealjuures esimeseks eelduseks igasuguste tõrjevõtete ratsionaalseks läbiviimiseks on vastava maakoha verdimevate kahetiivaliste liigilise koostise ja liikide arvukuse tundmine.

a. Kaitsevõtted verdimevate  
kahetiivaliste kallale -  
tungi eest

Kaitsevõtted, olles küll väga ajutise iseloomuga, on paratamatult vajalikud senikaua, kui pole saavutatud verdimevate kahetiivaliste arvukuse tunduvat vähendamist.

1. I n d i v i d u a a l n e k a i t s e

Individuaalse kaitse vahenditena on osutunud kõige sobivamateks mitmed orgaanilised aromaatsed sünteetilised ühendid, mis on verdimevate kahetiivaliste suhtes peletava toimega, nn. repellendid. Neid määratakse kas otseselt nahale määrde või piirituslahuse kujul või immutatakse nende<sup>ga</sup> kaitsevõrke. Viimasel juhul säilib repellendi peletav mõju mitu korda kauem. Väga efektiivseks repellendiks pistesääsklaste, pihude ja kihulaste vastu on mitmete autorite uurimuste põhjal osutunud dimetüülftalaat, mis kaitseb nimetatud putukate kallaletungi eest kuni 6 tunni jooksul (nahale määratult). Dimetüülftalaadiga immutatud kaitsevõrgud aga säilitavad oma peletava toime üle 2 kuu (Vladimirskaja 1953, Kalmõkov 1954). Parmlaste suhtes on osutunud heaks repellendiks difenüülök-süüd (Andrejev ja Janovitš 1955 a), mis Moskva oblasti tin-

gimustes kaitses loomi parmlaste kallaletungi eest 3-4 tundi kuni paari päevani. Kuna uurimistöid peletavate ainete mõju katsetamise alal jätkatakse paljude teadlaste poolt, on võimalik, et lähemal ajal avastatakse uusi ja veelgi tõhusama toimega aineid.

Kuid hoolimata repellendi iseloomust, selle praktiline kasutamine võib olla efektiivne ainult juhul, kui see toimub samaaegselt verdimevate kahetiivaliste aktiivse kallaletungiga.

Eesti NSV tingimustes on repellentide kasutamine otsustav kohtades, kus verdimevad kahetiivalised paljunevad massiliselt. Kõige tõhusam on repellentide kasutamine ajavahemikul mai lõpupoolest kuni augusti lõpuni, mil verdimevad kahetiivalised tungivad kallale kõige arvukamalt. Eriti hädaohtlikuks perioodiks pistesääsklaste suhtes on mäikuu lõpp, juunikuu ja juulikuu algus. Soistel ja metsastel aladel, kus esinevad soodsad tingimused verdimevate kahetiivaliste massiliseks arenguks, on sel ajal mitmesugused välitööd (metsatööd, turbalõikamine, heinategu looduslikel heinamaadel) tunduvalt raskendatud. Parmlaste suhtes on kõige hädaohtlikumaks perioodiks juuni teine ja juuli esimene pool. Erilist tähelepanu tuleb sel perioodil pöörata veiste ja hobuste kaitsesele parmlaste kallaletungi eest, kuna parmlased on nende suhtes kõige aktiivsemad ning tekitavad siin kõige suuremat kahju. Kuna parmlased on aktiivsed peamiselt kuuma-

del päikesepaistelisel päeval ning keskpäeval tundidel (keskmiselt kella 11-17), võib sellistel päeval teostada loomade karjatamist hommikul varem ja õhtul hiljem. Töötavaid hobuseid võib kaitsta peletusvahenditega (difenüülloksüüd) või katta riideribadest vaibaga (Andrejev ja Janovitš 1955).

## 2. K o l l e k t i i v n e k a i t s e

Inimeste kollektiivset kaitset verdimevate kahetiivaliste kallaletungi eest on Eesti NSV tingimustes otstarbekas teostada kahel juhul - 1) tubades ja 2) laagriolukorras viibivate töötajate või puhkajate kaitseks. Tubadesse tungivad õhtuti paljud pistesääsklased ja pihudest C. vexans. Nii ühed kui teised häirivad tugevasti magavaid inimesi. Kõige kindlam ja lihtsam vahend kaitseks nende vastu on uste ja akende sulgemine õhtul enne päikeseloojakut, kuna kõige aktiivsemalt tungivad pistesääsklased ja pihud tuppa varsti peale päikeseloojakut. Kui soovitakse jätta aknad ööseks avatuks, tuleb nende ette asetada marlist tihedalt kinnitatud eesriie. Nende kaitsevõtete rakendamise perioodi määrab pistesääsklaste ja C. vexans'i aktiivsuse sesoonse dünaamika kulg. Nimetatud verdimevate kahetiivaliste aktiivset tungimist tubadesse on täheldatud Eesti NSV-s 1) mai esimesel poolel (harilik hallasääsk ning alaska linnusääsk) ja 2) juunikuus ja juuli I poolel (metsasääsed ja C. vexans).

Laagriolukorras viibivate inimeste kaitseks verdimevate kahetiivaliste eest on akadeemik Pavlovski poolt soovitatud tekide avauste katmist 2-3-kordse ribadest eesriidega, mis ulatub avause ülaservast kuni maani ja mida võib immutada peletava ainega (Pavlovski 1941). Kui laagri ümbruses esineb alasid, mis on verdimevate kahetiivaliste massilise paljunemise kohaks, on soovitatud need alad isoleerida laagrist mõnekümne kuni paarisajameetrilaiuste mürgistatud tõkkevöönditega (Luneva 1954). Tõkkevööndeid kasutatakse peamiselt pistesääsklaste, pihude ja kihulaste vastu, kuna need putukad tavaliselt ei ole võimelised lendama pikki vahemaid ilma peatusteta ning reeglina ei levi kaugemale oma koorumiskohast. Sellised tõkkevööndid annavad kõige paremaid tulemusi, kui neid rajada kohe pärast esimeste valmikute ilmumist, s.o. Eesti NSV tingimustes maikuu esimesel poolel.

b. Võitlusvõtted verdimevate kahetiivaliste arvukuse vähendamiseks

Verdimevate kahetiivaliste arvukuse vähendamise kõige kiirem ja tõhusam viis on valmikute ja vastsete hävitamine märk-

ainetega. Kuid mürkainete kasutamisel on ka terve rida negatiivseid külgi. Üheks olulisemaks neist on mürkainete mõju ajutine iseloom, mis kestab, sõltuvalt mitmetest tingimustest, ainult mõnest päevast kuni paari kuuni. Peale kasutatud mürkaine mõju lakkamist taastub endine verdimevate kahetiivaliste arvukus kiiresti. Peale selle hävivad mürgistatud alal mitte ainult verdimevad kahetiivalised ja teised kahjulikud putukad, vaid ka kasulikud putukad (näiteks mesilased). Mürgistamise eeskirjadest mitte küllalt range kinnipidamise puhul võib rohke mürkide kasutamine saada ohtlikuks ka inimestele ja koduloomadele. Eeltoodu põhjal võib verdimevate kahetiivaliste hävitamist mürkainetega pidada soovitavaks ainult eriti ohtlikel juhtudel, pidades sealjuures silmas vastavaid ohutusreegleid.

Palju püsivamaid tulemusi annab verdimevate kahetiivaliste arengupaikade likvideerimine või vastavais kohtades selliste tingimuste loomine, mis oleksid ebasobivad nende arenguks. Sedalaadsed tööd, millel lähemalt peatutakse allpool, nõuavad küll rohkesti aega ja tööjõudu, mis on selle võtte negatiivseks küljeks. Vastavate tööde kokkulangemine mitmesuguste melioratiivsete töödega aga vähendab tunduvalt selle negatiivse külje tähtsust.

## 1. Valmikute hävitamine

Verdimevate kahetiivaliste valmikute hävitamine on seotud suurte raskustega, kuna nad oma elupaikades reeglina on levinud väga hajutatult. Efektiivseks võitluseks nende vastu on vajalik välja selgitada need tingimused, millistes nad koonduvad kitsamale alale suurema asustustihedusega.

Üheks selliseks juhuseks on mõnede pistesääsklaste (harilik hallasääsk, alaska linnusääsk, laulusääsed) kogunemine talvitumispaikadesse (jahedad ruumid ehitustes, koopad). Talvituvate pistesääsklaste hävitamist on kõige sobivam teostada varakevadel enne lume sulamist, kui nende arvukus on suhteliselt väiksem, kuid pole alanud veel väljalend talvitumispaikadest. Lihtsaim ja sealjuures küllalt tõhus vahend talvituvate pistesääsklaste hävitamiseks on talvitumispaikade seinte ja lagede ülepühkimine märja lapiga. Talvituvate pistesääsklaste hävitamise otstarbekuse väljaselgitamiseks on oluline teada nende liigilist koostist. Nagu ülalpool mainiti, ei ole laulusääsed ohtlikud inimeste ja koduloomade suhtes, vaid imevad peamiselt lindude verd ning levitavad kodulindude nakushaigusi. Seepärast kohtades, kus talvituvad ainult laulusääsed, on nende hävitamine otstarbekas ainult sel juhul, kui läheduses on olemas kodulindude farmed.

Häid võimalusi pihude arvukuse vähendamiseks pakub nende bioloogia omapära koonduda sageli massiliselt kuuskedel.

Kuuskede tihe võra on osutunud neile kõige sobivamaks varje-  
paigaks. Eriti rohkesti on pihusid karjamaadel ja koplites  
kasvavail kuuskedel, kus koduloomade lähedus loob neile sobi-  
vad toitumistingimused.

Parmlaste valmikute hävitamiseks on sobiv suvel parmlas-  
te kõige suurema aktiivsuse ajal rajada karjamaadel ja küla-  
des nn. "surmalompe" (vt. lk. 28).

Verdimevate kahetiivaliste valmikute hävitamiseks on sa-  
geli kasutatud veel nende putukate kallaletungi koduloomade-  
le. Kallaletungivate emaloomade hävitamiseks määratakse looma  
karvastu DDT või heksakloraani tolmu, suspensiooni või õlila-  
husega.

Ka isaloomade koondumist suurtesse parvedesse emalooma-  
de sugutamiseks, nn. surumist, võib vaadelda kui üht eeldust  
verdimevate kahetiivaliste arvukuse vähendamiseks. Surumine  
on tavaliseks nähtuseks mõnede pistesääsklaste (Aedes commu-  
nis, A. cataphylla, Culex pipiens) ja pihude (C. obsoletus)  
liikide juures, harvem võib märgata teiste verdimevate kahe-  
tiivaliste suruvaid parvi. Surumine toimub tavaliselt keva-  
del (maikuu ja juuni esimesel poolel) või sügisel (augusti  
lõpul ja septembris) vaiksetel õhtupoolikutel metsa serval,  
metsavaheteede või põõsastike kohal. Suruvate parvede hävi-  
tamise otseseks tulemuseks on küll kahjutute isaloomade arvu-  
kuse vähendamine, kuid takistades isa- ja emaloomade normaalsel  
kopuleerumist, peaks see mõjuma ka nende liikide üldisele  
arvukusele.

## 2. Vastsete hävitamine

Verdimevate kahetiivaliste vastsete arengupaikade tundmine võimaldab kasutusele võtta rea tõrjevõtteid nende putukate arvukuse vähendamiseks vastsete hävitamise teel. Kõige paremini on tuntud pistesääsklaste vastsete arengupaigad ja sellest tingituna on kõige paremini välja töötatud ka võtted nende vastsete hävitamiseks.

Eesti NSV-s on arvukamateks ja tülikamateks pistesääsklasteks metsasääsed A. communis, A. punctor, A. cataphylla ja A. maculatus. Nende liikide vastsed arenevad peamiselt väikestes ajutistes või poolpüsivates seisuveekogudes, millel tavaliselt puudub igasugune majanduslik tähtsus. See asjaolu võimaldab edukalt teostada vastsete mürgitamist neis veekogudes. Seejuures tuleb arvestada, et mürkide suhtes on kõige tundlikumad noored I ja II järgu vastsed, nukud aga on kümneid kordi vähemtundlikud kui vastsed. Sellest lähtudes tuleb kõige sobivamaks mürgitamise ajaks lugeda perioodi, mil enamuse vastseid on munadest koorunud, kuid pole veel alanud nende nukkumine. Eesti NSV oludes langeb see periood aprilli lõpule või mai I poolele sõltuvalt kevade varasemast või hilisemast saabumisest.

Teiste verdimevate kahetiivaliste vastsete, kes elavad vooluveses (kihulased) või peamiselt niiskes pinnases ja suuremates veekogudes (pihud, parmlased), hävitamiseks mürk-

ainetega ei ole veel välja töötatud küllalt sobivaid võtteid. Suurte alade mürgistamine, mida mõnikord kasutatakse, on alati seotud kasulike loomade hävitamisega ja on reeglina ebasuv ka majanduslikust seisukohast.

### 3. Verdimevate kahetiivaliste arvukuse vähendamise nende elutingimuste muutmise teel

Verdimevate kahetiivaliste elutingimuste muutmise neile ebasoodsas suunas annab, nagu juba mainitud, kõige püsivamaid tulemusi nende putukate arvukuse vähendamisel. Verdimevate kahetiivaliste täielik likvideerimine teatud maa-alal aga pole mõeldav senikaua, kui säilivad soodsad tingimused nende vastsete ja valmikute arenguks. Seepärast tuleb peatähelepanu pöörata just sellistele tõrjevõtetele.

Eesti NSV-s ettenähtud ligi 1 miljoni ha soostunud alade kuivendamine mõjub kaheldamatult tugevasti ka pistesääsklaste, pihude ja parmlaste arvukusele, kuna sellega tunduvalt väheneb väikeste seisuveekogude hulk ja kahaneb nende pindala. Neil kuivendatud ja samuti vanadel söötijäänud <sup>aladel</sup> kultuurkarjamaade ja põldude rajamine, millega kaasub võsa hävitamine neis kohtades, mõjub verdimevate kahetiivaliste arvukusele, kuna

paljudele neist on peamiseks varjekohaks võsabiotoobid.

Arvestades madalate võsastunud alade rohkest Eesti NSV-s ja selliste alade sobivust verdimevate kahetiivaliste massiliseks arenguks, tuleks senisest rohkem tähelepanu pöörata võsa hävitamisele ka looduslikel karjamaadel ja heinamaadel, eriti madalatel maadel. Uute rohumaade vabanemine ja verdimevate kahetiivaliste arvukuse vähenemine seoses võsa hävitamisega on loomakasvatuse seisukohalt kahekülgselt kasulik.

Kuid sellised melioratiivsed tööd iseenesest ei lahenda veel verdimevate kahetiivaliste hävitamise probleemi. Hoolimata soostunud ja võsastunud alade muutmisest kultuurkarjamaadeks, -niitudeks ja põldudeks, säilib ikkagi suuremal või vähemal hulgal veekogusid ja muid kohti, kus on soodsad tingimused verdimevate kahetiivaliste arenguks.

Kultuurmaastikel jäävad alles mitmesugused inimeste poolt kaevatud tiigid ja augud, samuti möödunud sõjapäevade mälestusena kohati arvukad mürsulehtrid ja kaevikud. Kuna viimastest mingit praktilist kasu ei ole, on täiesti õigustatud nende likvideerimine pinnasega täitmise teel, millega ühtlasi suureneks kasutatav maapind. Vooluvete kaldail asetsevad taolised veekogud on lihtsam muuta läbivoolavaks. Suuremaid tiike on kõige otstarbekam kasutada kalatiikidena, kuna on selgunud, et kalatiikides on verdimevate kahetiivalistele kõige halvemad elutingimused, võrreldes teiste tiigitüüpi veekogudega (Olifan 1951, 1955; Martõšev, Sosnina,

Kaspin 1952). Sealjuures kalakasvatuse seisukohalt ebasobivad tingimused (madalaveelised alad tiigi servades, tiigi rohtumine, paks mudakiht tiigi põhjas) on soodsad verdimevate kahetiivaliste arenguks ja vastupidi, võtted, mille eesmärgiks on tiikide produktiivsuse suurendamine (väetamine, tiikide kuivakslaskmine kalade täieliku väljapüügi eesmärgil, veelindude kasvatamine), loovad ebasobivaid tingimusi verdimevate kahetiivaliste arenguks.

Seoses soostunud alade kuivendamisega tekivad uute veekogudena arvukad kraavid, mis teatud juhtudel võivad muutuda verdimevate kahetiivaliste massilise arengu kohaks. Pistesääsklased võivad kraavides areneda ainult sel juhul, kui viimastes ei toimu vee voolamist. Kihulaste vastsed arenevad ainult vooluveltes voolu kiirusega alates 0,1 m/sek. Kuid selleks, et voolava veega kraavides tegelikult areneks kihulaste vastseid, peab kraavis olema puuksi, kive või kasvava veetaimi, millede külge vastsed võiksid kinnituda. Puhastes liivase, kruusase või mudase põhjaga voolava veega kraavides ei arene kunagi pistesääsklaste ega kihulaste vastseid. Seepärast on peale kraavide rajamist väga oluline ka nende hooldamine.

Lõpuks tuleks peatuda veel kihulaste elutingimuste muutmisel jõgedes ja ojades. Nagu näitasid vaatlused Rõngu jõel 1954.a., on oluliseks kihulaste arengut takistavaks teguriks vesiveskid. Veskite juurde ehitatud tammid põhjustavad pais-

järvede tekkimist ülavoolu (joon.49, 50). Kuna sellised paisjärved on praktiliselt seisuveelised, ei saa neis areneda kihulaste vastsed ning voolu poolt sinna kantud vastsed hukuvad. Allpool tammi esineb näivalt küll kõik soodsad tingimused kihulaste arenguks (kiire vool, vee hapnikurikkus, küllaldaselt kinnitumiskohti veetaimed, kivide ja oksarisu näol; joon.51), kuid vastseid, hoolimata korduvatest vaatlustest kevadest sügiseni, pole sellistes kohtades leitud. Tõenäoliselt tuleb oletada, et need soodsad alad on siiski liiga lühikesed (2-3 km) kihulaste normaalseks arenguks. Kui mõnikord toimubki munemine sellistesse kohtadesse, siis vastsed, aegamööda rännates allavoolu, satuvad järgmise veski paisjärve või jõe suudmesse aeglase vooluga alale ja hukuvad, enne kui väljuvad valmikud. Ka Ussova (1953) märgib ühe võttena kihulaste arvukuse vähendamisel jõgede paisutamist. Samalaadne mõju nagu vesiveskitel on jõgede paisutamisel hüdroelektrijaamade juures. Ka jõgede ja ojade süvendamine ja puhastamine kaotab mitmeks aastaks tingimused kihulaste arenguks puhastatud alal (joon.52). Rubtsov'i (1954) andmeil hävib ojades ja jõgedes rohkesti kihulaste vastseid ja nukke palgiparvetuse tagajärjel.

Kokkuvõttes võib öelda, et inimasustuse levimise ja asustatud alade intensiivsema majandusliku kasutamise tulemusena aegamööda väheneb ka verdimevate kahetiivaliste arvukus, kuid kiiremaid ja püsivamaid muutusi selles suunas on võimalik saavutada ainult juhul, kui tuntakse hästi selle putukarühma liigilist koostist ja üksikute liikide eluviisi.



Autori foto 31.7.54.

J o o n. 49. Paisjärv Rõngu jõel Löve  
veski juures.



Autori foto 31.7.54.

J o o n. 50. Paisjärv Rõngu jõel Koruste  
lähedal.



J o o n. 51. Rõngu jõgi  
allpool veski tammi.

Autori foto 23.4.54.



J o o n. 52. Rõngu jõe  
süvendatud ülemjooks.

Autori foto 23.4.54.

## K O K K U V Ö T E

1. Verdimevad kahetiivalised on väga tülikad ning ohtlikud inimese ja koduloomade parasiidid ning transmissiivsete haiguste siirutajad.

2. Pärast Suurt Oktoobrirevolutsiooni algas NL-s laialatuslik uurimistöö selle putukarühma liigilise koosseisu, ökoloogia, majandusliku tähtsuse ja võimalike tõrjevõtete väljaselgitamiseks. Intensiivse töö tulemusena on sel alal saavutatud juba suuri edusamme. Ka välismaal on mitmed alad verdimevate kahetiivaliste üksikute rühmade suhtes hästi uuritud. Eesti NSV ala verdimevate kahetiivaliste fauna ja sellega seotud küsimused aga olid jäänud peaaegu täiesti uurimata.

3. Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste faunas on autori poolt kindlaks tehtud 100 liiki: neist pistesääsklasi (Culicinae) 30, pihusid (Culicoides) 21, kihulasi (Simuliidae) 18 ja parmlasi (Tabanidae) 31 liiki. Kogutud isendite hulgalt on valdavaks rühmaks pistesääsklased (54,0 %),

teisel kohal on pihud (27,5 %) ja kolmandal parmlased (16,7 %). Kihulased moodustavad ainult 1,8 % püütud valmikute hulgast.

4. Arvukuselt valdavateks verdimevate kahetiivaliste liikideks on Eesti NSV-s pistesääsklastest Aedes communis, A. punctor, A. cataphylla ja A. maculatus; pihudest Culicoides obsoletus, C. chiopterus, C. vexans ja C. pallidicornis; kihulastest Eusimulium latipes ja Odagnia ornata; parmlastest Chrysozona pluvialis, Chrysops relictus, Tabanus solstitialis, T. maculicornis ja T. fulvicornis.

5. Eesti NSV faunas kindlakstehtud liikidest on 5 liiki pihusid (Culicoides simulator, C. truncorum, C. subfascipennis, C. heliophilus ja C. pumilus) ja 2 liiki parmlasi (Tabanus micans ja T. aterrimus) esmasleidudeks Nõukogude Liidu faunale. Anopheles algeriensis'e, An. plumbeus'e ja Culicoides cubitalis'e leiud Eesti NSV-s nihutavad nimetatud liikide levila põhjapiiri tunduvalt põhja poole. Peale selle läbib Eesti NSV-d veel järgmiste liikide leviku põhjapiir: Theobaldia ochroptera, Th. fumipennis, Aedes annulipes, Culicoides albicans, Odagnia pratora, Tabanus miki ja Chrysozona italica.

6. Eesti NSV ja naaberalade verdimevate kahetiivaliste liigilise koostise võrdlus näitab, et kuigi Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste fauna on suhteliselt hästi uuritud, leitud 100 liiki ei ammenda veel meie verdimevate kahetiiva-

liste fauna liigilist koostist. Edaspidistel uurimistel liikide arv suureneb tõenäoliselt vähemalt kümnekonna liigi võrra.

7. Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste fauna põhiliseks koostisosaks on laia levilaga holarktilised ja eurosiberi liigid, mis moodustavad 58 % leitud liikidest ja 85,4 % kogutud isendeist. Euroopa faunatuüp on esindatud küll kõige suurema hulga liikidega (38), kuid need liigid, olles Eesti NSV-s sageli oma levila piiri lähedal, on vähearvukad (moodustavad 12,6 % püütud isendite hulgast). Iseloomulik Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste faunale on ka üksikute vahe-mere-atlantilise levikuga liikide esinemine (Anopheles algeriensis, An. plumbeus, Culicoides cubitalis).

8. Verdimevate kahetiivaliste maastikulise leviku analüüs on andnud järgmisi tulemusi. Kultuurmaastiku verdimevate kahetiivaliste faunat iseloomustab nende vähearvukus võrreldes loodusmaastikuga. Pistesääsklastest on siin iseloomulikeks valmikutena talvituvad liigid - Anopheles maculipennis, Culex pipiens, Theobaldia alaskaensis ja avamaistulembesed Aedes cyprius, A. cataphylla, A. vexans ja A. excrucians; pihudest - Culicoides vexans, C. pallidicornis, C. subfascipennis ja C. pictipennis. Rabamaastiku verdimevate kahetiivaliste fauna kõige iseloomulikumaks osiseks on soo-metsasääsk Aedes punctor. Metsamaastikus on arvukuselt valdavateks liikideks Aedes communis, Culicoides chiopterus

ja C. obsoletus. Iseloomulikeks liikideks on siin veel Aedes diantaeus ja A. intrudens. Niidumaastiku verdimevate kahetiivaliste faunat iseloomustab suhteliselt arvukas Aedes cinereus'e, Culicoides pallidicornis'e ja C. stigma esinemine.

9. Mitmesuguste seisuveekogude jälgimise tulemusena on avastatud 20 pistesääsklase liigi vastsete arengupaiku. Viimased on kirjeldatud ja jaotatud vastavalt veekogude hüdroloogilistele ja hüdrobioloogilistele tingimustele 7 tüüpi. Kihulaste vastsete arengupaiku on autori poolt leitud 9 liigil.

10. Verdimevate kahetiivaliste valmikute elupaikadeks on peamiselt mitmesugused puistu biotoobid ja rohurinne arengupaikade lähemas ümbruses. Harvem võib neid leida ka ehitustes ja koobastes. Pihude eelistatud varjepaigaks on vaatluste põhjal osutunud kuuskede võrad.

11. Verdimevate kahetiivaliste lennuperiood kestab aprilli II poolest kuni oktoobri I pooleni. Kogu selle perioodi vältel on aktiivsed kihulased ja pistesääsklased. Viimaste arvukuse maksimum esineb juuni I poolel. Pihude aktiivne lend toimub mai II poolest kuni oktoobrikuuni, arvukuse maksimumiga juunikuus, parmlastel - mai II poolest kuni septembri alguseni, arvukuse maksimumiga juuli I poolel.

12. Vastavalt fenoloogia omapärale on kõik pistesääsklaste liigid jaotatud 3 rühma. Esimesse kuuluvad harilik hallasääsk (Anopheles maculipennis), osa linnusääski (al.-pk.

Theobaldia s.str.) ja laulusääsed (Culex). Neil liikidel talvituvad valmikud; aasta jooksul esineb reeglina rohkem kui üks põlvkond. Teise rühma kuuluvad vastsetena talvituvad liigid (osa halla- ja linnusääski ning soomussääsk). Neist metsa-hallasääsel (An. bifurcatus) ja tumedal linnusääsel (Th. morsitans) esineb aastas kaks põlvkonda, soomussääsel (Mansonia richiardii) üks. Kolmandasse rühma, mida iseloomustab liikide talvitumine munastaadiumis, kuuluvad kõik metsasääsed (Aëdes). Talvitunud munadest väljuvad neil esimesed vastsed reeglina aprilli I poolel, valmikud mai I poolel. Hilissuvel (peamiselt augustis) areneb enamusel metsasääskedel teine osaline põlvkond. Peamiselt hilissuvisel aktiivsusega iseloomustuvad Aëdes cinereus ja A. vexans.

13. Pihude fenoloogia ja arvukuse sesoonse dünaamika iseärasuste järgi on nad jaotatud 4 rühma: polüsesoonsed - arvukuse maksimumidega juuni I poolel ja augustis ning septembris (C. obsoletus, C. chiopterus, C. pulicaris, C. stigma, C. nubeculosus), kevadised - arvukuse maksimum juuni I poolel (C. pictipennis, C. albicans, C. heliophilus), suvised - arvukuse maksimumiga juuni II poolel ja juulis (C. vexans, C. pallidicornis, C. salinarius, C. odibilis, C. cubitalis) ja hilissuvised liigid - arvukuse maksimumiga augustis (C. fascipennis, C. grisescens, C. subfascipennis). Polüsesoonsetel liikidel esineb aastas vähemalt kaks põlvkonda, teistel üks.

14. Eesti NSV-s tavalistest kihulastest on laikäpp-kihulasel (Eusimulium latipes) üks põlvkond aastas, ehiskihulasel (Odagnia ornata) vähemalt kaks.

15. Parmlaste aktiivne lend toimub peamiselt juuni teisel ja juuli esimesel poolel. Selle aja jooksul on püütud ligi 90% kõigist autori poolt kogutud parmlastest. Parmurikkaid päevi on selle aja jooksul ainult 30-60 %. Kevadel kõige varem, mailkuu lõpul, ilmuvad hiliskevadised liigid - Tabanus luridus ja T. confinis. Varasuvised liigid (enamuse Eesti NSV-s tavalisi parmlasi) ilmuvad juuni I dekaadil ja on arvukad juuni II poolel ja juuli alguses; kesksuvised liigid ilmuvad juuni II dekaadil ja on kõige arvukamad juulikuul.

16. Aktiivseiks inimese ja koduloomade parasiitideks on Eesti NSV-s hallasääsed, alaska linnusääsk (Theobaldia alaskaensis), soomussääsk, kõik metsasääsed, enamuse pihusid, kõik kihulased ja peaaegu kõik parmlased. Enamuse linnusääski ja laulusääsed ei tungi reeglina kallale inimestele ja koduloomadele, küll aga lindudele. Kallaletungivatest pihudest on inimese suhtes väga agressiivsed C. odibilis, C. vexans, C. chiopterus, C. fascipennis ja C. impunctatus, vähe agressiivsed - C. pulicaris ja C. cubitalis.

17. Eesti NSV verdimevate kahetiivaliste fauna uurimise tulemuste põhjal on esitatud mõningaid kaalutlusi ratsionaalsete tõrjevõtete läbiviimiseks.

K i r j a n d u s

- Альбрехт З.М. 1953 Прямокрылые Эстонской ССР и их распределение по местообитаниям в ландшафтах. Вопр. фаунист. и флорист. исследований в ЭССР : 125 - 136. Таллин.
- Андреев К.П. и Янович Г.И. 1955. Ленточное покрывало для защиты работающих лошадей от слепней. Тезисы докл. 8-го совещ. по паразит. проблемам : 13 - 14.
- " - 1955а Новые средства для химической защиты людей и животных от нападения гнуса. Там же : 14 - 16.
- Анцибор С.С. 1953 Обнаружение *Culex molestus* /Forsk-ka1, 1775г./ в Николаеве. Медич. паразит. 22/3/ : 281.
- Багиров Г.А. 1953 Эколого-фаунистические исследования кровососущих двукрылых приморской части дельты реки Волги. Автореф. диссерт. Ленинград.
- Беклемишев В.Н. 1944 Экология малярийного комара. Медгиз. Москва.
- " - 1945 Некоторые замечания об изучении активности комаров. Медич. паразит. /14/5/ : 3 - 5.
- " - 1948 Виды *Anopheles* СССР и сопредельных стран Азии, их распространение и участие в переносе малярии. Медич. паразит. 17/3/ : 201 - 209.
- " - 1949 /под ред./. Учебник медицинской энтомологии. Медгиз. Москва.
- " - 1952 Борьба с гнусом. О задачах противомалырийной организации на новом этапе. Медич. паразит. 21/6/ : 487 - 492.
- Беклемишев В.Н. и Желуховцев А.Н. 1945. Ареалы некоторых видов *Anopheles* СССР и причины их обуславливающие. Бюлл. МОИП, отд. биол. 50 /1/2/ : 56 - 73.

- Бельская М.К. 1955 К обнаружению *Culex molestus* Forskai в Харькове. Медиц. паразит. /1/ : 82.
- Бельтюкова К.К. 1953 Материалы по изучению мошек /Simuliidae, Diptera / Предуралья. Автореф. диссер. Молотов.
- Берг Л.С. 1949 Географические зоны Советского Союза. Москва.
- Берзина А.Н. 1953 Нападение мошек на человека в природе. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 15 : 313 - 385.
- Благовещенский Д.И. 1930 К фауне паразитов /Arthropoda / домашних животных в Ленинградской области. Защ. раст. от вред. 6 /5 - 6/ : 663 - 667.
- Бошко Г.В. 1953 Слепни /Diptera, Tabanidae / Полесья и долины Днепра в Украинской ССР. Энтомол. обзор. 33 : 255 - 261.
- Брегетова Н.Г. 1946 Активность нападения на человека и ее суточный ритм у комаров *Aedes caspius caspius* Fall. /Edw. и *Aedes vexans* Мд. в природных условиях Таджикистана. Изв. АН СССР, сер. биол., /2/3/ : 251 - 279.
- Бреев К.А. 1950 О поведении кровососущих двукрылых и оводов при нападении их на северного оленя и ответных реакциях оленей I. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 12 : 167 - 192.
- " - 1951 Т о ж е, ч. II. Стадийность у северного оленя как фактор защиты от нападения кровососов и оводов. Там же, 13 : 343 - 353.
- Величкевич А.И. 1931 К фауне кровососущих комаров и москитов /Diptera, Culicidae и Psychodidae / южного берега Крыма. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 2 : 315 - 325. с

- Виноградская О.Н. 1948 Функциональные приспособления абдоминальных стигм у комаров /сем. *Culicidae*, *Diptera*/. Докл. АН СССР 59/6/ : 1225 - 1227.
- " - 1953 Участие трахейной системы в испарении воды у *Anopheles maculipennis messeae* Fall. И сезонная изменчивость дыхальцевого индекса у видов подсемейства *Culicinae*. Энтомол. обзор. 33 : 157 - 160.
- Владимирская М.И. 1953 Опыт применения диметилфталата против кровососущих насекомых в тайге в 1951 и 1952 гг. Зоол. журн. 32/6/ : 1189 - 1192.
- Волкова М.И. 1951 Проблема комарийности в условиях большой Волги. Тезисы докл. II экол. конф., 3 : 52 - 57.
- Гасюнас И.И. 1951 Малярийные комары Литовской ССР. Автореф. диссер. Вильнюс.
- Гаузер Е.Г. 1952 О слепнях Присулакской низменности в Дагестане. Энтомол. обзор. 32 : 226 - 229.
- " - 1953 К фауне и фенологии слепней / *Diptera*, *Tabanidae* / северо-западного Азербайджана. Энтомол. обзор. 33 : 238 - 254.
- Гуцевич А.В. 1937 Материалы по изучению гнуса /кровососущих двукрылых насекомых/ на Дальнем Востоке. Тр. ВМА, 8 : 151 - 169.
- " - 1940 Материалы по изучению кровососущих двукрылых /гнуса/ Северо-Уссурийской тайги. Зоол. журн. 19/3/ : 428 - 440.
- " - 1941 Материалы по изучению кровососущих двукрылых /гнуса/ южной части Уссурийской области. Тр. ВМА, 25 : 161 - 175.

- Гуцевич А.В. 1943 Кровососущие двукрылые насекомые Присурского лесного массива. Зоол.журн., 22/1/ : 19 - 26.
- " - 1945 Новый для фауны СССР род кровососущих двукрылых *Leptosomops Skuse* /Diptera, Heleidae/ Энто-мол.обозр. 28/3/4/ : 124 - 130.
- " - 1947 Гнус /кровососущие двукрылые насекомые/, "Паразитология Даль-него Востока" : 18 - 74.
- " - 1948 К анатомии *Leptosomops borealis Gutz* / Diptera, Heleidae /. Паразит.об. ЗИН АН СССР, 10:151- - 164.
- " - 1948а Наблюдения над комарами в ок-рестностях Ленинграда. Тр. ВМА 44 : 61 - 68.
- " - 1952 К фауне мокрецов рода *Culicoides* лесной зоны / Diptera, Heleidae/ Паразит.об.ЗИН АН СССР, 14 : 75 - - 94.
- " - 1953 О мокрецах / Diptera, Heleidae / Восточного Закавказья. Энто-мол. обзор. 33 : 233 - 237.
- " - 1953а Кровососущие комары Крыма. Тр. Крымского филиала АН СССР, Зоо-логия. 3/2/ : 87 - 97.
- " - 1955 Новые данные о мокрецах/ Helei- dae) южных районов СССР. Тезисы докл. 8-го совещ. по паразит. проблемам : 51 - 52.
- Гуцевич А.В. и Джафаров Ш.М. 1955 Новый для фауны СССР род кровососущих насекомых - *Lasio helea* Kieff./Diptera, Heleidae/ . Докл.АН СССР, 101/4/ : 783 - 784.
- Джафаров Ш.М. 1953 Мошки /сем. Simuliidae, Diptera/ Азербайджана. Автореф.диссер. Ленинград.

- Евлахова В.Ф., Сербиненко Б.А. и Потапов Н.И. 1954. Фауна кровососущих двукрылых насекомых в районе строительства Каховского водохранилища и борьба с ними. Тезисы докл. Ш. экол. конф. I : 68 - 72.
- " - Белый Я.М., Потапов Н.И. и Сербиненко Г.А. 1955. Влияние удаления древесной растительности в плавнях нижнего Днепра на численность и видовой состав гнуса. Тезисы докл. 8-го совещ. по паразит. проблемам : 66 - 67.
- Егорова Л.В. 1946 К фауне комаров сем. *Salicidae* в окрестностях Воронежа. Медиц. паразит. 15/4/ : 99.
- Калмыков Е.С. 1954 Эффективность кожного применения диметилфталата для индивидуальной защиты от нападения комаров, мошек и мокрецов. Медиц. паразит. /2/ : 153 - 158.
- " - 1955 Влияние кровососущих двукрылых на производительность труда. Медиц. паразит. /1/ : 46 - 48.
- Киселева Е.Ф. 1936 К фауне и экологии комаров г. Томска. Медиц. паразит. 5/2/ : 220 - 240.
- " - 1937 К фауне слепней лесной зоны восточной части Западной Сибири. Тр. Биол. и-ис. Ин-та, 4, зоологический, : 93 - 97.
- Крохина М.Б. 1946 Активность нападения малярийного комара *Anopheles parvipennis* Theob. на человека в природе и ее суточный ритм. Изв. АН СССР, сер. биол. /2/3/ : 281 - 298.
- Кулагин Н.М. 1901 Материалы по естественной истории комаров. Изв. Моск. с.-х. ин-та 7 /1/ : 1 - 33.

- Лулева О.К. 1954 Опыт защиты пионерских лагерей от комаров. Медиц. паразит. /2/ : 158 - 160.
- Маслов А.В. и Шамрай А.Б. 1955 О применении репеллентов для защиты от гнуса рабочих лесной промышленности и сельского хозяйства в Хабаровском крае. Тезисы докл. 8-го совещ. по паразит. проблемам : 96 - 97.
- Медведева Н.Б. 1927 Морфология и биология *Culisoides tuberculatus* Mg. Изд. краевед. инст., Саратов, 2 : 33 - 48.
- Миддендорф А.Ф. 1869 Путешествие на север и восток Сибири, II.
- " - 1871 Бараба. СПб.
- Миллер Г.Ф. 1750 Описание Сибирского царства и всех происшедших в нем дел.
- Митрофанова Ю.Г. 1951 Материалы к изучению слепней Предуралья. Уч. зап. Молот. гос. унив. 6/2/ : 3 - 25.
- " - 1954 Результаты экологических исследований кровососущих комаров / *Culisini* / Молотовской области. Уч. зап. Молот. гос. унив. 8/4/ : 109 - 115.
- Молев Е.В. 1952 К экологии кровососущих насекомых рода *Culisoides* /мокрецов/. Зоол. журн. 31/4/ : 523 - 528.
- " - 1955 Экология мокрецов / *Culisoides* / и их роль как промежуточных хозяев нематоды *Onchocerca cervicalis* и как переносчиков онхоцеркоза лошадей в условиях Московской и Ивановской обл. Автореф. диссер. Ленинград.
- Мончадский А.С. 1936 Личинки комаров /сем. *Culicidae* / СССР и сопредельных стран. Опр. по фауне СССР, 24. Изд. ЗИН АН СССР.

- Мончадский А.С. 1946 Активность нападения комаров на человека в природных условиях. Изв. АН СССР, сер.биол. /2/3/ : 281 - 298.
- " - 1946a Активность нападения и ее суточный ритм у комара *Mansonia ribhiardii* Fic. Там же : 299 - 323.
- " - 1950 Нападение комаров на человека в природных условиях Субарктики и факторы, его регулирующие. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 12 : 123 - 166.
- " - 1951 Личинки кровососущих комаров СССР и сопредельных стран /подсем. *Culisicinae* / 2 изд. Опр. по фауне СССР, 37. Изд. ЗИН АН СССР.
- " - 1953 Ночная активность комаров в природе и ее эпидемиологические особенности. Зоол. журн. 32/5/ : 800 - 878.
- " - и Радзивиловская З.А. 1948 Новый метод количественного учета активности нападения кровососов. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 9 : 147 - 166.
- Нецкий Г.И. 1952 Наблюдения активности кровососущих комаров в природных условиях северной лесостепи Западной Сибири. Мед. паразит. 21/1/ : 49 - 54.
- " - 1952a Кровососущие комары Омской области. Мед. паразит. 21/6/ : 492 - 494.
- Оленев Н.О. 1945 О кровососущих двукрылых насекомых нижнего Поволжья. Природа /2/ : 74 - 75.

- Олифан В.И. 1951 О возможностях согласования интересов маляриологов и рыбоводов в их работе на прудах. Тр. пробл. и темат. совещ. ЗИН, I : 71 - 78.
- " - 1955 Колхозные рыболовные пруды и малярия. Медц. паразит. /I/ : 20 - 24.
- Олсуфьев Н.Г. 1934 Материалы по фауне слепней Ленинградской области. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 4 : III - 201.
- " - 1935 Материалы по изучению слепней Ленинградской области. сб. "Вредители животноводства" Изд. АН СССР. Москва.
- " - 1936 Материалы по фауне слепней Западной Сибири. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 6 : 201 - 245.
- " - 1937 Материалы по фауне слепней /Tabanidae / Казахстана. Сб. "О вредителях животноводства в Казахстане" : 123 - 130.
- " - 1937a Слепни / Tabanidae/. Фауна СССР, насекомых, двукрылые, 7/2/.
- " - 1939 Видовой состав и динамика численности кровососущих двукрылых в дельте Волги и их возможная роль в эпидемиологии туляремии. Зоол. журн. 18/5/ : 786 - 798.
- " - 1949 К изучению фауны слепней / Tabanidae/ южной части Московской области. Бюлл. МОИП, отд. биол. 54 /I/ : 35 - 46.
- Павловский Е.Н. 1941 Защита от гнуса. Изд. АН СССР, М.-Л.

- Павловский Е.Н. 1948 Руководство по паразитологии человека с учением о переносчиках трансмиссивных болезней, ч. II, М.-Л.
- " - 1952 Основные результаты VII совещания по паразитологическим проблемам, созданного Зоологическим институтом АН СССР 26 февраля - 3 марта 1952 г. Зоол. журн. 34/5/ : 769 - 777.
- " - Первомайский Г.С. и Чарин К.П. 1951. Гнус, его значение и меры борьбы. Медгиз.
- Петрищева П.А. и др. 1955 Опыт применения препаратов НИУИФ в борьбе с гнусом. Тезисы докл. 8-го совещ. по паразит. проблемам : 121 - 122.
- Покровский С.В. 1936 Материалы к познанию *Aedes* Московской и Калининской областей. Медц. паразит. 5 /2/ : 241 - 245.
- Померанцев Б.И. 1932 К морфологии и анатомии гениталий *Culicoides* (Dipt. Nematocera). Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 3 : 183 - 214.
- Попов В.М. 1950 Заметки по биологии и систематике некоторых малоизвестных видов комаров Западной Сибири. Медц. паразит. 19 /1/ : 49 - 51.
- Порчинский И.А. 1911 Малярийный комар / *Anopheles claviger* F. / в связи с болотной лихорадкой, его жизнь, свойства и способы борьбы. Изд. 3. Тр. Бюро Энтом. 5 /1/.
- " - 1915 Слепни и простейшие способы их уничтожения. Тр. Бюро Энт. 2 /8/.
- Пржевальский Н. 1870 Путешествие в Уссурийском крае 1867 - 1869.

- Прендель А.В. 1951 Материалы по фауне кровососущих комаров подсемейства *Culicinae* Одесской области. Медиг. паразит. 20/1/ : 55 - 57.
- " - 1951a Материалы по фауне кровососущих комаров южноукраинской степи. Медиг. паразит. 20/5/ : 471 - 472.
- Радзивиловская З.А. 1948 К фауне и экологии мошек / *Simuliidae* / горных районов южноуссурийской тайги. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 10 : 131 - 150.
- " - 1950 К экологии личинок и куколок мошек / *Simuliidae* / горных районов южноуссурийской тайги. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 12 : 199 - 224.
- Рейнгард А.В. и Туцевич А.В. 1931 Заметки по экологии комаров. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 2 : 119 - 134.
- Ремм Х.Я. 1954 К экологии кровососущих мокрецов / *Diptera, Heleidae* / в Эстонской ССР. Тезисы докл. III экол. конф., 1 : 233 - 234.
- " - 1955 К фауне мокрецов рода *Culicoides* / *Diptera, Heleidae* / Эстонии. Энтомолог. обозр., 34 / в печати /.
- Розит В.А. и Бибиков Д.И. 1953 О связи комаров с птицами во время гнездования. Вопр. краевой, общей, экспер. паразит. и мед. зоологии. 8 : 121 - 123.
- Рубцов И.А. 1936 К биологии и экологии мошек. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 6 : 169 - 201.

- Рубцов И.А. 1939 Условия массового размножения мошек / Simuliidae / . Тр. ВМА 9 : 177 - 207.
- " - 1940 О миграциях у личинок мошек / Simuliidae / . Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 7 : 202 - 209.
- " - 1940а Мошки / сем. Simuliidae / . Фауна СССР, насекомых. 6/6/.
- " - 1947 Состав, связи, географическое распространение и вероятное происхождение фауны мошек Средней Азии. Изв. АН СССР, сер. биол., / 1/ : 87 - 116.
- " - 1949 Новое о зимовке мошек. Докл. АН СССР, 66 /3/ : 511.
- " - 1951 К биологии и экологии мошек / Simuliidae / Средней Азии. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 13 : 328 - 342.
- " - 1953 К морфологии наружных половых придатков двукрылых. Зоол. журн. 32 /4/ : 608 - 625.
- " - 1954 Мошки и меры борьбы с ними. Научно-популярная серия. Изд. АН СССР.
- Румин Л.Т. 1948 К фауне комаров Камчатки. Паразит. сб. ЗИН АН СССР, 10 : 96 - 98.
- Рябих Л.В. 1953 К экологии и сезонной динамике численности кровососущих комаров сем. Culicidae в условиях Воронежской области. Автореф. диссерт. Воронеж.
- Сазонова О.Н. 1949 О слепнях / Tabanidae / низовьев рек Оби и Иртыша. Исслед. по краев. эксперим. и описат. паразитологии. Акад. Мед. Наук СССР, 6 .

- Сазонова О.Н. 1953 Материалы по фауне и биологии комаров северной части Рыбинского водохранилища. Сб. "Рыбинское водохранилище", ч. I : 187 - 206. Изд. МОИП.
- " - 1953a Дикие популяции обыкновенного малярийного комара на Рыбинском водохранилище. Там же : 207 - 211.
- Скуфьин К.В. 1949 К экологии слепней Воронежской области. Зоол. журн. 28 /2/ : 145 - 156.
- " - 1949a Материалы по исследованию мест вытоса слепней /Tabanidae / в окрестностях Воронежа. Зоол. журн. 28 /6/ : 527 - 534.
- " - 1951 Использование занефтяванных водоемов как метод экологического исследования слепней /Tabanidae / и их истребления. Зоол. журн. 30 /2/ : 130 - 139.
- " - 1951a Опыт применения чучелообразной ловушки для слепней. Зоол. журн. 30 /4/ : 378 - 384.
- " - 1951b Слепневая проблема в условиях реализации сталинского плана преобразования природы в Воронежской области. Бюлл. общ. ест.: исп. при Воронежск. гос. унив. 7 : 51 - 54,
- " - 1952 Экология пестряка реликтового *Chrysops relictus* Mg. /Diptera Tabanidae /. Зоол. журн. 31 /5/ : 664 - 668.
- " - 1952a Слепни /Tabanidae / Воронежской области. Автореф. диссерт. Воронеж.
- " - 1954 Физиология, сезонная и суточная динамика лета слепней /Tabanidae /. Тезисы докл. III экол. конф. I : 253 - 256.

- Скуфьин К.В. 1954а Экология пестряка реликтового /*Chrysopa relictus* Mg., Diptera, Tabanidae / .Сообщение 2. Экология откладки яиц. Зоол. журн. 33 /6/ : 1289 - 1292.
- Солнцев-А.Н. 1953 Ландшафт географический. Большая сов. энц. 2 изд., 24 : 276 - 277.
- Столбун В.В. 1952 К материалам по фауне кровососущих комаров *Culicinae* Прикарпатья. Медц. паразит. 21 /6/ : 495.
- Стуколжина Н. 1939 Материалы по биологии мошек /*Simuliidae* / Забайкалья. Тр. ВМА 19 : 49 - 60.
- Таскаева Е.З. 1951 К фауне слепней троцкого лесостепного заповедника. Изв. ест. - научн. ин-та при Молот. гос. ун-те 13 /2/3/ : 57 - 167.
- Турчина А.П. 1948 Наблюдения за *A. bifurcatus* в окрестностях Горького. Медц. паразит. 17 /6/ : 524 - 527.
- Туров И.С. 1953 О роли слепней в биологии лося Зоол. журн. 32 /5/ : 886 - 892.
- Усова З. 1953 Мошки /сем. *Simuliidae*, Diptera/ Карело-Финской ССР и Мурманской области. Автореф. диссерт. Ленинград.
- Федоров В.Г. 1946 К обнаружению *Culex molestus* Forskal в Ленинграде. Медц. паразит. 15 /2/ : 58 - 68.
- " - 1947 Обнаружение *Theobaldia* /с./ *ochroptera* Peus в Ленинграде. Медц. паразит. 16 /3, : 82.

- Федоров В.Г. 1951 Некоторые данные по фауне и фенологии комаров / *Diptera, Culicidae* / окрестности г.Чкалова. Энтомол.обозр. 31 /3/4/ : 587 - 594.
- Фридолин В.Ю. 1936 Животно-растительное сообщество горной страны Хибин.Изд. АН СССР, М.-Л.
- Хелевин Н.В. 1946 К биологии комаров рода *Aedes* Медиг.паразит. 15/3/ : 63 - 68.
- Чагин К.П. 1945 Активность нападения комаров в природных условиях в очаге острого /японского/ энцефалита. Медиг.паразит. 14/5/ : 35 - 47.
- " - 1948 Активность нападения комаров на человека и ее суточный ритм в природных условиях Приморского края. Энтомол. обзор. 30 /1/2/ : 109 - 123.
- Чинаев П.П. 1945 Лётная активность и нападение на человека различных видов *Anopheles* и *Culicini* в природных условиях Узбекистана Медиг.паразит. 14 /5/ : 15-35.
- Шипицина Н.К. 1945 Обнаружение *Theobaldia ochroptera* Reus в Среднем Приуралье. Медиг.паразит. 14/4/.
- Шленова М.Ф. 1950 Температурные условия вылупления личинок из покоящихся яиц. Медиг.паразит. 19/6/ : 541 - 544.
- " - 1952 Скорость развития личинок *Aedes* при разных температурах и сроки их появления в природе. Медиг.паразит. 21 /1/ : 40 - 49.

- Шленова М.Ф. 1952а Типы водоемов Подмосковья, заселяемых личинками различных видов *Aedes*. Медиг. паразит. 21/3/ : 284 - 288.
- " - 1953 Наблюдения над дневными убежищами и суточными миграциями комаров рода *Aedes* Подмосковья. Медиг. паразит. 22/2/ : 136 - 142.
- Штакельберг А.А. 1927 Кровососущие комары /сем. *Culicidae*/СССР и сопредельных стран. Опред. по фауне СССР, изд. ЗИН АН СССР, 1.
- " - 1937 Кровососущие комары Палеарктики. Изд. АН СССР.
- " - 1954 Материалы по фауне двукрылых Ленинградской области *Diptera Brachycera*. Тр. Зоол. Ин-та АН СССР, 15:199 - 228.
- Ardö, P. 1951 Anteckningar om den svenska culicidfaunan. Opusc. ent. 16 (1-2) : 77-79.
- " - 1952 Anteckningar om den svenska culicidfaunan 2. Fågelsångsdalen stickmyggor. Opusc. ent. 17 (1-2) : 81-84.
- Bates, M. 1944 Observations on the distribution of diurnal mosquitoes in a tropical forest. Ecology 25 (2) : 159-170.
- Bergman, A. M. 1917 Om renens oestrider. Ent. Tidskrift, 38 (1) : 1-32.
- Chandler, A. C. 1950 Introduction to Parasitology with special reference to the Parasites of Man. 8-th ed. New-York - London.

- Dampf, A. 1924-26. Zur Kenntnis der estländischen Hochmoorfauna. Beitr. zur Kunde Estlands, 10(2):33-49 (Beitr. I), 10(4/5):127-176 (Beitr. III); Sitzungsber. d. Naturf. Ges. b-d. Univ. Tartu 31(1/2):17-71 (Beitr. II), 33(2):57-98 (Beitr. IV).
- Desportes, C. 1942 Forcipomyia velox Winn. et Sycorax silacea Curtis, recteurs d'Icosiella neglecta (Diesing) filaire commune de la grenouille verte. Ann.Par.hum.comp. 19:53-68.
- " - et Harant, H. 1939 Observations sur la biologie d'un cératopogonine hématophage, Forcipomyia velox Winn. 1852, piqueur de la grenouille verte. Ann.Par.hum.comp. 17(5):369.
- Downes, J.A. and Kettle, D.S. 1952. Descriptions of three species of Culicoides Latreille (Diptera, Ceratopogonidae) new to ~~the~~ science, together with notes on, and revised key to the British species of pulicaris and obsoletus groups. Proc. R. ent. Soc. Lond. (B) 21:61-78.
- Dyar, H. G. 1922 The mosquitoes of the United States. Proc. U.S.Nat.Mus. 62 (1): : 1-119.
- " - 1928 The mosquitoes of the Americas. Washington.
- Dyar, S. and Shannon, R. 1927. The North-American two-winged flies of the family Simuliidae. Proc. U.S.Nat.Mus. 69(10):1-54.
- Edwards, F. W. 1923 New and old observations on Ceratopogonine Midges attacking other insects. Ann.Trop. Med.Par. 18 : 19-21.
- " - 1924 Forcipomyia eques Joh. in Europe. Not. entomol. 4 : 97.

- Edwards, F. W. 1926 On the British Biting Midges (Diptera, Ceratopogonidae). Trans. R. Ent. Soc. Lond. 74:389-426.
- " - 1932 Fam. Culicidae. Genera insectorum, dir. par P. Wytsman, 194. Brüssel.
- " - 1939 Nematocera - Ceratopogonidae. In Edwards, Oldroyd and Smart, British blood-sucking flies. London : 25-50, 129-148.
- " - Oldroyd, H. a. Smart, J. 1939. British blood-sucking flies. London.
- Ekblom, E. et Ströman, R. 1932. Geographical and biological studies of Anopheles maculipennis in Sweden from an epidemiological point of view. Kungl. Svenska Vetensk. Handl. III ser. 11(1):1-113.
- Fischer, I. B. 1791 Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Königsberg.
- Forsius, R. 1924 On Ceratopogoninae as ectoparasites of Neuroptera. Not. entomol. 4:98-99.
- Frey, R. 1911 Zur Kenntnis der Dipterenfauna Finlands. Acta Soc. pro F. et Fl. Fennica. 34(6):1-59.
- " - 1936 Die Dipterenfauna der Kanarischen Inseln und ihre Probleme. Comment. biolog. 6(1):1-237.
- " - 1945 Tiergeographische Studien über die Dipterenfauna der Azoren. Comment. biolog. 8 (10) ! 1-114.
- " - 1945 a Stickmyggsläktet Taeniorhynchus Arrib. anträffat i Finland. Mem. Soc. pro F. et Fl. Fennica 22:43-46.
- Gimmerthal, B.A. 1830 Systematisches Verzeichnis der bis hiezu in Livland aufgefundenen Zweiflügeligen Insekten. Quatember 2(2):6-14.

- Gimmerthal, B.A. 1832 Catalogus systematicus Diptero-  
rum in Livonia observatorum.  
Bull. Soc. Nat. Moscou. 4 : 343.
- " - 1834 Observations de quelques nouvel-  
les especes de Dipteres, accom-  
pagnées de recherches sur la  
metamorphose de quelques autres.  
Samas 7 : 98-121.
- " - 1834 a Supplementum ad catalogum syste-  
maticum Diptero-  
rum Livoniae.  
Samas : 129-134.
- " - 1842 Verzeichniss der mir bis hiezu  
in Lief. und Kurland bekannt ge-  
wordenen Zweifluegler (Diptera  
Ln.) nach Meigens System geord-  
net. Samas 15:641-659.
- " - 1842a Bemerkungen zu vorstehenden und  
Berichtigungen zu dem fruere-  
heren Verzeichnisse nebst Beschreibung  
einiger neuen Arten. Samas : 660-  
-686.
- " - 1845 Erster Beitrag zu einer künft-  
ig zu bearbeitenden Dipterologie  
Russlands. Samas 18 : 287-326.
- " - 1846 Zweiter Beitrag zur Dipterologie  
Russlands. Samas 19 : 3-82.
- " - 1847 Dritter Beitrag zur Dipterologie  
Russlands. Samas 20(1):175-223.
- " - 1847 a Vierter Beitrag zur Dipterologie  
Russlands. Samas 20(3):140-208.
- Goetghebuer, M. 1919 Metamorphoses et moeurs du Culi-  
coides pulicaris Linne. Bull. Ann.  
Soc. Ent. Belg. 59 : 25-30.
- " - 1921 Chironomides de Belgique et spé-  
cialement de la zone des Fland-  
res. Mém. Mus. r. hist. nat. de  
Belg. 8(4) : 1-211.

- Goetghebuer, M. 1923 Cératopogonines de Belgique parasites accidentels de l'homme. Bull. Soc.Ent. Belg. 5 : 34-37.
- " - 1931 Les Diptères du Plateau des Hautes-Fagnes. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 71.
- " - 1933 Catalogue des Cératopogonides de Belgique. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 73 : 363-372.
- " - 1934 Heleidae /Ceratopogonidae/, Lindner. Die Fliegen der Palaearktischen Region. 78.
- " - 1934 a Cératopogonides et Chironomides recueillis en Palestine. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 74 : 214.
- " - 1934 b Ceratopogonidae et Chironomidae nouveaux ou peu connus d'Europe (5<sup>e</sup> note). Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 74 : 287-294.
- " - 1935 Note à propos des Ceratopogonidae. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 75:309-311.
- " - 1936 Les Cératopogonides et Les Chironomides de Belgique au point de vue hydrobiologique. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 76:69-76.
- " - 1936 a Nouvelle contribution à la connaissance des Cératopogonides et des Chironomides de Belgique. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 76:319-326.
- " - 1938 Additions au Catalogue des Cératopogonides et des Chironomides de Belgique. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 78 : 131-136.
- " - 1939 Cératopogonides et Chironomides recueillis en Algérie. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 79 : 59-62.
- " - 1945 Nouvelles additions au catalogue des Ceratopogonidae et Chironomidae de Belgique. Bull. Ann. Soc. Belg. 81(9/10) : 187-197.

- Goetghebuer, M. 1953 Note à propos de 2 Culicoides (diptères) de Belgique. Arch. Hydrobiol. 48(1) : 126-128
- Grünberg, K. 1907 Die blutsaugenden Dipteren. Jena.
- Haberman, H. 1930 Malaariasääse Anopheles maculipennis Meig. esinemisest. Loodusevaatleja 1(3) : 90.
- " - 1937 Der See Kälajärv als Beispiel einer eu-dys Sukzession. LUS'i aruanded 43(1/2): 1-15.
- Haddow, A. J. 1945 The mosquitoes of Bwamba county, Uganda. II. Biting activity with special reference to the influence of microclimate. Bull. ent. Res. 36 (1) : 33-73.
- " - 1945 a The mosquitoes of Bwamba county, Uganda. III. The vertical distribution of mosquitoes in a banana plantation and the biting cycle of Aedes (St.) simpsoni Theo. Bull. ent Res. 36 (3) : 297-304.
- " - Gillet, J.O. a. Highton, R.B. 1947. The mosquitoes of Bwamba county, Uganda. V. The vertical distribution and biting-cycle of mosquitoes in rain-forest, with further observations on microclimate. Bull. ent. Res. 37(3): : 301-330.
- Hart, G. F. W. 1954 Rediscovery of Anopheles algeriensis Theob. (Dipt. Culicidae) in Norfolk. Ent. mon. Mag. 90 : 63.
- Heqvist, K. J. 1948 En för Sverige ny, på Meloë violaceus L. blodsugande mygga (Dipt.). Opusc. ent. 13 : 47-48.
- Hill, M. A. 1947 The life-cycle and habits of Culicoides impunctatus Goetghebuer and Culicoides obsoletus Meigen. Ann. Trop. Med. Par. 41(1): : 55-115.

- Ilves, A. 1953 Eesti NSV arumetsatüübide. LUS'i Juubeli koguteos : 11-49. Tallinn.
- Jobling, B. 1928 The structure of the head and mouth parts in Culicoides pulicaris L. (Diptera, Nematocera). Bull.ent.Res. 18(3) : 211-236.
- " - 1929 Some blood-sucking midges of the genus Culicoides from North London. Trans R.Soc.Trop.Med.Hyg. 22 : 304.
- " - 1953 On the blood sucking midge Culicoides vexans Staeger, including the description of its eggs and the first stage larva. Parasitology 43 (1/2) : 148-159.
- Karsch, F. 1886 Ein neues märkisches Dipteron (Ceratopogon Crudelis n.sp.). Berl.Ent.Zeitschr. 30(1) : XVII - XVIII.
- Kauri, H. 1951 Bemerkungen über schwedische Tabaniden. Opusc. ent. 16 (1/2) : 97-109.
- Kettle, D. S. 1949 An attempt to control Culicoides impunctatus Goetghebuer in Scotland by barrier-spraying. Ann.Trop.Med.Par. 43 (3/4) : 284-296.
- " - 1950 The seasonal distribution of Culicoides impunctatus Goetghebuer. Trans.R.Ent.Soc. London. 101 (4) : 125-145.
- " - 1951 The spacial distribution of Culicoides impunctatus Goet. under woodland and moorland conditions and its flight through woodland. Bull. ent. Res. 42 (2) : 239-291.
- " - and Lawson, J.W.H. 1952. The early stages of British biting midges Culicoides Latreille (Diptera : Ceratopogonidae) and allied Genera. Bull. ent Res. 43 (3) : 421-467.
- Kieffer, J. J. 1914 Zwölf neue Culicoidinen-Arten. Arch. Hydrob. Suppl. II : 231-241.

- Kieffer, J. J. 1919 Chironomides d'Europe conserves au Musée national Hongrois de Budapest. Ann. Mus. Nat. Hung. 17 : 1-160.
- " - 1921 Chironomides de Courlands. Ann.Soc. scient. Brux. 40 : 275-298.
- " - 1925 Chironomidae. Ceratopogonidae. Faune de France, 11. Paris.
- Kôno, H. a. Takahasi, H. 1940. A Revision of the Culicoides-species of Saghalien and Hokkaido (Ceratopogonidae, Diptera). Ins. Matsumur. 14 (2/3) : 69-77.
- Krogerus, R. 1938 Myggor som blodsugare på andra insekter. Mem.Soc. pro F. et Fl. Fennica 14 : 107.
- Kröber, O. 1910 Fauna Hamburgensis. Verzeichnis der in der Umgebung von Hamburg gefundenen Dipteren. Verh.d.Vereins f. Nat.-wiss. Unterhaltung Hamburg, 14 : 3-113.
- " - 1925 Tabanidae. Lindner, die Fliegen der Palaearktischen Region, 5-8.
- " - 1932 Tabanidae. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeres- teile. 26 (5) : 55-99.
- " - 1935 Dipterenfauna von Schleswig-Holstein und den benachbarten westlichen Nordseegebieten. IV Teil : : Diptera - Nematocera. Verh.d. Vereins f.nat.-wiss. Heimatforschung Hamburg, 24 : 81-156.
- Kumari, E. 1953 Maastikkude geozooloogilisest uuri- misest. LUS'i Juubelikoguteos: 266-275. Tallinn.
- Lackschewitz, P. 1937 Zur Erinnerung an Franz Sintonis. LUS'i aruanded 48 (1/2):XLVII-LV.
- Laurence, B. R. 1953 Some Diptera bred from cow dung. Ent. mon. Mag. 89 : 281-282.

- Levander, K. M. 1922 Suomen verta-imevät sääsket. Not. entomol. 2 : 57-59.
- Lundström, C. 1910 Beiträge z. Kenntnis d. Dipteren Finlands. VI. Chironomidae. Acta Soc. pro F. et Fl. Fennica. 33 (10): 1-47.
- " - 1911 Beiträge zur Kenntnis der Dipteren Finlands. VII. Melusinidae (Simuliidae). Acta Soc. pro F. et Fl. Fennica. 34 (12) : 1-24.
- Mandoul, A.-H. 1929 A propos des Culicoides de la région bordelaise. Ann.Par.hum.comp. 7 : 218-221.
- Marshall, J. F. 1938 The British Mosquitoes. London.
- Martini, E. 1930 Culicidae. Lindner, Die Fliegen d. Palaearktischen Region, 33, 35, 38, 40, 46, 48, 53.
- Martõsev, F.G., Sosnina, E.N. ja Kaspin, B.A. 1952. Tiigikalakasvatus kolhoosis. Abiks kolhoosidele 40. Tallinn.
- Mattingly, P.F. 1953 A change of name among the British mosquitoes (Diptera, Culicidae). Proc.R.Ent.Soc.Lond.(B) 22(5/6) : 106-108.
- Mayer, K. 1934 Die Metamorphose der Ceratopogoniden (Dipt.). Ein Beitrag zur Morphologie, Systematik und Biologie dieser Dipteren-familie. Arch. f. Naturg. N.F. 3 (2) : 205-288.
- " - 1937 Beobachtungen über blutsaugende Ceratopogoniden. Arb.morph.taxon. Ent. Berlin-Dahlem, 4 : 231-234.
- Meigen, J. W. 1818 Systematische Beschreibung der bekannten Europäischen zweiflügeligen Insekten, 1. Aachen.
- Meijere, J.C.H. de 1946 Zevende supplement op de Nieuwe Naamlijst van Nederlandse Diptera van 1898. Tijdschr. v.Ent. 87:1-25.

- Mik, J. 1888 Zur Biologie von Ceratopogon, nebst Beschreibung einer neuen Art dieser Gattung. Wien. Ent.Ztg. 7 : 183-192.
- Natwig, L. R. 1948 Contributions to the knowledge of the Danish and Fennoskandian Mosquitoes Culicini. Norsk.Ent.Tidskrift.Suppl.I.
- Pallas, P. S. 1781 Ueber die Kolumbachischen oder banatischen viehtötenden Mücken (Simulium). Nord. Beitr. : 349-354.
- Parker, A. H. 1949 Observation on the seasonal and daily incidence of certain biting midges (Culicoides, Latreille - Diptera, Ceratopogonidae) in Scotland. Trans. R. Ent. Soc. London, 100 (7) : 179-190.
- Peus, Fr. 1929 Beiträge zur Faunistik und Ökologie der einheimischen Culicinen. Zeitschr. Desinfekt. : 1-12.
- " - 1934 Dixiden und Culiciden aus Lettland. Not. entomol. 14 : 69-78.
- Puls, J. Ch. 1864 Catalog der Dipteren aus der Berliner Gegend gesammelt von J.F.Ruthe. Berl. Ent. Zeitschr. 8 : 1-14.
- Remm, H. 1954a Sääsklased (Culicidae) Eesti NSV-s ja võitlus nende vastu. Abiks loodusevaatlejale nr.17. Tartu.
- Ringdahl, O. 1950 Dipterologiska anteckningar från sydsvenska mossar. Ent.Tidskrift, 71(2): 111-119.
- Roman, E. 1941 Sur quelques Moucheron piqueurs de la région Lyonnaise appartenant au genre Culicoides. Bull.mens.Soc.Linn. Lyon 10 : 38-39.
- Root, E.M. a. Hoffman, L.A. 1937. The North American species of Culicoides. Amer.J.Hyg. 25:150-176.
- Schneider, G. 1904 Anopheles claviger Fabr. im Winter und Sommer. Korrespondenzblatt d. Naturf.-vereins zu Riga. 47 : 41-45.

- Seguy, E. 1923 Les moustiques de France. *Encycl.pract. Natural.* 19.
- Siebke, H. 1877 *Enumeratio insectorum Norvegicorum, F. IV. Catalogum Dipterorum continentum. Christianiae.*
- Sintenis, F. 1899 *Forstinsekten d. Ostseeprovinzen. Sitzungsab. d. Naturf.-Ges. b.d. Univ. Dorpat* 12 : 173.
- " - 1903 *Entomologischer Bericht 1899-1901. Samas* 13 : 56.
- Soot-Ryen, T. 1943 A preliminary List of Norwegian Finds of *Heleidae* and *Tendipedidae*. *Troms) Mus. Arsh., Nat.-hist. Avd. Nr.27, 64* (3) : 6-9.
- Staeger, C. 1840 *Diptera Danica. Kjöbenhavn.*
- Stammer, H. J. 1924 Die Larven der Tabaniden. *Zeitschr. f. Morphl. u. Ökol.d. Tiere*, 1(1):121-170.
- Stora, R. 1934 *Nya Diptera Nematocera. Not.entomol.* 14 : 111.
- " - 1937 *Mitteilungen über die Nematoceren Finnlands. Acta Soc. pro F.et Fl. Fennica,* 60 : 256-266.
- " - 1939 *Mitteilungen über die Nematoceren Finnlands II. Not.entomol.* 19 (1/2):16-31.
- Surcouf, J. 1924 *Les Tabanides de France et des pays limitrophes. Encyclop. Entomol.* 5.
- Tarwid, K. 1938 *Notatki faunistyczne o muchowkach Polski. Fragm.faunistica Mus.Zool.Pol.* 3 (26).
- Tjeder, B. 1936 *Contributions to the knowledge of Forcipomyia equeg Joh. (Diptera, Ceratopogonidae). Not.entomol.* 16 : 85-88.
- Tokunaga, M. 1940 *Biting midges from Japan and neighbouring countries, including Micronesian Islands, Manchuria, North China and Mongolia. Tenthredo* 3(1) : 58-165.

- Tokunaga, M. 1941 Biting midges from Manchuria (Cerato-topogonidae, Diptera). Ins. Matsumur. 15 : 89-102.
- Tomasson, K. 1939 Entomoloogilisi märkmeid Lääne-Vormsilt. Loodusesõber, 12 : 19.
- Underhill, G.W. 1940 Factors influencing feeding activity of Simuliids in the field. Journ. econ. ent. 33 (6) : 915-917.
- Vincent, M. 1933 Some observations on the biology of a Hungarian strain of Culex pipiens L. Arb.d.Ung.Biol.Forsch.-Inst., 6 : 119-122.
- Vogel, R. 1929 Zur Kenntnis der Stechmücken Württemberg. I Teil. Jahresh.d.Vereins f. vaterl.Naturk. in Württemberg. 85 : : 258-277.
- " - 1931 Beobachtungen über blutsaugende Zweiflügler im Kanton Tessin. Zool.Anz., 93 : 1-3.
- " - 1933 Zur Kenntnis der Stechmücken Würtbergs. II Teil. Jahresh.d.Vereins f. vaterl.Naturk. in Württemberg. 89 : : 175-186.
- Wahlgren, E. 1919 Fjädermyggor - Tendipedidae. Svensk Insektfauna 11. Diptera 1, Orthorapha : 69-131.
- Weerekoon,A.C.J. 1953 On the behaviour of certain Cerato-pogonidae (Diptera). Proc.R.Ent.Soc. Lond., (A) 28 (7-9) : 85-92.
- Wesenberg-Lund,C. 1920/1921. Contributions to the Biology of the Danish Culicidae. København.
- Winnertz, J. 1852 Beitrag zur Kenntnis der Gattung Cerato-pogon Meigen. Linnaea ent., 6 : 1-80.
- Zetterstedt,J.W. 1850 Diptera Scandinaviae, 9. Lundae.

