

A. VILBASTE

## EESTI MADALSOODE ÄMBLIKEFAUNA STRUKTUURIST JA SESOONSETEST MUUTUSTEST

**Materjal ja meetodika.** Eesti territooriumist on umbes 14% lagedad soolad. Eriti sooderohke on Lääne-Eesti, mida iseloomustavad tüüpiliste madal- ja siirdesoode vahelised eumesotroofsed sood. Avaste soo kui statsionaarsete uurimistööde paik kujutab endast tüüpilist rohusood üksikute puude ja põõsagruppidega ning porsast koosneva puhmarindega. Valdavaks assotsiatsiooniks on porsa — roostepruuni sepsika (*Myrica gale* — *Schoenus ferrugineus*) oma (Kack, 1965).

Aastail 1948—1960 olid sood ka ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi töötajate uurimisobjektiks (joon, 1). Entomoloogidest töötas J. Vilbaste Emajõe suudmeala soodel, 1951. aastal rajati akad. H. Habermani juhendamisel Lääne-Eestis Avaste soos püsivaatluspunkt, kus kõrvuti geobotaaniliste töödega selgitati kahe aasta väl-



Joon. 1. Entomoloogilised püügipunktid madalsoodes: ● — üksikud püügid, □ — Avaste soo püsivaatluspunkt, ○ — Emajõe suudmeala luhasood.

tel putukate arvukuse sesoonset ja ööpäevast rütmi, jälgiti putukakoosluste paiknevust soo eri osades ning kuivendamise mõju entomofauna liigilisele koosseisule ja arvukusele. Soo servas asuvas püsivaatluspunktis tehti 2 korda kuus ööpäevaseid 100-löögilisi kahapüüke iga 3 tunni tagant. 1953. aastal kogus J. Vilbaste võrdlusmaterjali teistelt Eesti madalsoodelt. Soodeuurimise entomoloogilised tulemused on kokku võetud mitmes artiklis (Haberman, 1955, 1959; J. Vilbaste, 1955 jt.), ühes diplomitöös (J. Vilbaste, 1951) ja ühes kandidaadiväitekirjas (J. Vilbaste, 1958), esialgsed andmed Avaste soo ämblike kohta on avaldatud ühes artiklis (A. Vilbaste, 1959).

Et püükidest olid välja korjatud kõik loomad, sealhulgas ka ämblikud, võimaldas kolleegide poolt kogutud materjali läbitöötamine selgitada soode ämblikefauna liigilist koosseisu, arvukuse kõikumisi ning koosluste struktuuri mõningaid seaduspärasusi. Vaadati läbi ligi 400 kaha- ja sõelapüüki, kokku umbes 12 300 isendit, neist täiskasvanuid 2777. Neile lisandus umbes paarsada juhuslikult kogutud isendit.

Ämblike kogumisviisist annab ülevaate tabel 1.

Tabel 1

## Eesti madalsoodest aastail 1948—1960 kogutud ämblikud

Püügiviis	Avaste soo		Teised sood		Kokku	
	Püükide arv	Isendite arv	Püükide arv	Isendite arv	Püüke	Isendeid
Kahapüük	249	9 848	64	1569	313	11 417
Sõelapüük	48	476	26	394	74	870
	297	10 324	90	1963	387	12 287

**Ämblike osatähtsus soode mesofaunas.** Eri süstemaatiliste rühmade osatähtsus soode rohurinde kompleksis on H. Habermani (1955) järgi ka erinevatel aastatel küllaltki püsiv. Kahetiivaliste, tirdiliste ja mardikaliste kõrval on ämblikulised soode rohurinde kooslustes olulisemaks komponendiks, moodustades ligikaudu 25% mesofauna isendite arvust, nagu näitavad J. Vilbaste (1951) andmed Emajõe suudmeala ja H. Habermani (1955, 1959) andmed Avaste soo rohurinde mesofauna kohta. Tabelis 2 esitame võrdluseks ämblike osatähtsuse niitude kooslustes, mis on soodega võrreldes suhteliselt väike.

Tabel 2

## Mesofauna olulisemate komponentide osatähtsus rohurinde koosluses (%-des isendite koguarvust)

Süstemaatilised rühmad	Luhasoo (Emajõe suudmeala) 1948	Rohusoo (Avaste)		Luhaniit (Pedja)				Kultuurniidud 1962	
		1951	1952	Kuiv		Soine		Väetamata	Väetatud
				1961	1962	1961	1962		
<i>Araneida</i>	24,4	18,3	24,9	9,4	6,4	6,8	8,0	6,3	4,2
<i>Cicadina</i>	5,1	32,5	24,5	20,9	24,2	34,8	45,9	6,9	8,0
<i>Colcoptera</i>	13,8	2,4	2,9	7,3	15,0	6,8	4,8	3,3	6,7
<i>Diptera</i>	28,4	22,5	25,3	22,6	20,1	19,8	6,9	43,1	31,6
Muud	28,3	24,3	22,4	39,8	34,3	31,8	34,4	40,4	49,5
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Vegetatsiooniperioodi jooksul muutub domineerivate rühmade osatähtsus tunduvalt (Haberman, 1955 : 92). Silmapaistvalt kõrge on ämblike osatähtsus soo rohurinde mesofaunas kevadel (ligi 50% isendite arvust) ja sügisel (40% isendite arvust), madal aga kesksüvel (10% isendite arvust).

Väga tugevalt väheneb ämblike osatähtsus soo mesofaunas kuivenemise mõjul (Haberman, 1955 : 98), moodustades rukki- ja segaviljapõllul veel ainult mõne protsendi isendite arvust.

**Ämblike liigiline koosseis.** Eesti madalsoodel on kindlaks tehtud 156 ämblikuliiki, kellest 25 on Eestis esmasleidudeks (tab. 3).

Eesti madalsoodest aastail 1948—1960 kogutud ämblikuliigid  
(täiskasvanud isendite alusel)

Jrk. nr.	Liik	Püügiviis			Avaste soo	Emajõe suudmeala	Teised sood	Täiskasvanud isendite arv
		Kaha-püük	Soela-püük	Juhuslik				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<i>Dictyna arundinacea</i> L.	+			+	+	+	174
*2.	<i>Protadia patula</i> (Sim.)		+				+	1
3.	<i>Drassodes pubescens</i> (Thor.)			+			+	2
4.	<i>Haplodrassus moderatus</i> Kulcz.	+			+			6
5.	<i>H. signifer</i> C. L. K.	+				+		1
*6.	<i>Gnaphosa lugubris</i> (C. L. K.)		+		+		+	2
7.	<i>Micaria pulicaria</i> (Sund.)			+		+		1
8.	<i>Zelotes lutetianus</i> (L. K.)		+		+		+	2
9.	<i>Agroeca brunnea</i> (Bl.)		+				+	1
10.	<i>Chiracanthium erraticum</i> (Walck.)	+			+	+		25
*11.	<i>Clubiona frutetorum</i> L. K.	+			+			1
*12.	<i>C. germanica</i> Thor.	+			+			1
13.	<i>C. stagnatilis</i> Kulcz.	+	+		+	+		46
14.	<i>C. subsultans</i> Thor.	+			+			1
15.	<i>C. subtilis</i> L. K.	+	+				+	90
16.	<i>Zora armillata</i> Sim.	+	+		+			6
17.	<i>Z. spinimana</i> (Sund.)	+			+	+		2
18.	<i>Bianor aurocinctus</i> (Ohl.)	+	+			+	+	6
19.	<i>Euophrys aequipes</i> (O. P.-C.)		+		+			1
20.	<i>Evarcha arcuata</i> (Cl.)	+	+		+	+	+	482
21.	<i>E. laetabunda</i> (C. L. K.)	+			+			1
22.	<i>Heliophanus dampfi</i> Schenk.	+			+	+		9
23.	<i>H. ritteri</i> (Scop.)	+			+			1
24.	<i>Marpissa radiata</i> (Grube)	+			+	+	+	44
25.	<i>Neon valentulus</i> Falc.		+		+			2
26.	<i>Salticus cingulatus</i> (Panz.)	+			+	+		2
27.	<i>Sitticus caricis</i> (Westr.)	+	+		+	+	+	34
28.	<i>S. littoralis</i> (Hahn)	+	+		+	+	+	29
29.	<i>Synageles venator</i> (Luc.)	+			+	+		7
30.	<i>Heriaeus hirtus</i> (Latr.)	+				+	+	8
31.	<i>Misumena vatia</i> (Cl.)	+			+		+	4
32.	<i>Oxyptila atomaria</i> (Panz.)	+	+		+		+	9
33.	<i>O. brevipes</i> (Hahn)	+	+		+		+	3
34.	<i>O. simplex</i> (O. P.-C.)	+	+		+	+	+	16
35.	<i>O. trux</i> (Bl.)	+	+		+	+	+	22
36.	<i>Xysticus chippewa</i> Gertsch	+			+	+	+	2
37.	<i>X. cristatus</i> (Cl.)	+			+		+	31
38.	<i>X. kochi</i> Thor.			+	+			1
39.	<i>X. lineatus</i> (Westr.)	+		+				1
40.	<i>X. ulmi</i> (Hahn)	+			+	+	+	105
41.	<i>Philodromus aureolus</i> (Cl.)	+			+		+	2
42.	<i>P. aureolus cespiticolis</i> (Walck.)	+			+	+	+	13
43.	<i>P. emarginatus</i> (Schrank)	+			+		+	2
44.	<i>P. margaritatus</i> (Cl.)	+			+			1
45.	<i>P. poecilus</i> (Thor.)			+	+			1
46.	<i>Thanatus formicinus</i> (Cl.)	+	+		+			5
47.	<i>Th. striatus</i> C. L. K.	+			+	+		2
48.	<i>Tibellus maritimus</i> (Menge)	+			+	+	+	181
49.	<i>T. oblongus</i> (Walck.)			+			+	2
50.	<i>Anyphaena accentuata</i> (Walck.)	+			+			1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
51.	<i>Micrommata virescens</i> (Cl.)	+			+		+	4
52.	<i>Oxyopes ramosus</i> (Panz.)	+			+		+	8
53.	<i>Lycosa paludicola</i> (Cl.)	+					+	1
54.	<i>L. prativaga</i> L. K.	+			+	+	+	14
55.	<i>L. prativaga fulvipes</i> Coll.			+		+	+	5
56.	<i>L. pullata</i> (Cl.)		+				+	1
57.	<i>L. rubrofasciata</i> (Ohl.)	+			+			10
58.	<i>Pirata hygrophilus</i> Thor.		+				+	1
*59.	<i>P. latitans</i> (Bl.)			+			+	4
60.	<i>P. piccolo</i> Dahl	+			+			4
61.	<i>P. piraticus</i> (Cl.)		+		+	+	+	10
62.	<i>P. piscatorius</i> (Cl.)		+		+	+	+	3
63.	<i>Trochosa spinipalpis</i> (F. O. P.-C.)		+		+		+	5
64.	<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Cl.)	+		+	+	+	+	9
65.	<i>Pisaura mirabilis</i> (Cl.)			+			+	2
*66.	<i>Antistea elegans</i> (Bl.)		+		+		+	23
67.	<i>Argyroneta aquatica</i> (Cl.)		+		+			1
68.	<i>Hahnia pusilla</i> C. L. K.		+		+			2
*69.	<i>Ero tuberculata</i> (Deg.)	+			+			2
*70.	<i>Crustulina guttata</i> (Wid.)	+	+		+		+	3
*71.	<i>C. stricta</i> (O. P.-C.)		+		+			1
72.	<i>Robertus arundineti</i> (O. P.-C.)	+	+		+		+	19
73.	<i>R. insignis</i> O. P.-C.		+			+	+	30
74.	<i>R. lividus</i> (Bl.)		+		+			1
*75.	<i>R. paradoxus</i> Miller		+				+	1
76.	<i>Theridion bimaculatum</i> (L.)		+				+	1
77.	<i>T. impressum</i> L. K.	+			+			1
*78.	<i>T. lunatum</i> (Cl.)	+			+			2
79.	<i>T. pictum</i> (Walck.)	+				+		1
80.	<i>Tetragnatha extensa</i> (L.)	+			+	+	+	37
81.	<i>T. pinicola</i> L. K.	+			+	+	+	8
82.	<i>Pachygnatha clercki</i> Sund.	+	+		+	+		5
83.	<i>P. degeeri</i> Sund.	+			+		+	20
84.	<i>P. listeri</i> Sund.	+			+			2
85.	<i>Araneus adiantus</i> (Walck.)	+			+	+	+	14
86.	<i>A. cornutus</i> Cl.	+			+	+	+	56
87.	<i>A. cucurbitinus</i> Cl.	+			+			2
88.	<i>A. marmoreus</i> Cl.	+			+			6
89.	<i>A. patagiatus</i> Cl.	+			+	+	+	16
90.	<i>A. quadratus</i> Cl.	+			+	+	+	88
91.	<i>Cercidia prominens</i> (Westr.)	+	+		+	+		30
*92.	<i>Meta segmentata mingei</i> (Bl.)	+					+	1
93.	<i>Singa albovitata</i> (Westr.)	+			+		+	45
94.	<i>S. heri</i> (Hahn)	+			+	+	+	97
95.	<i>S. pygmaea</i> (Sund.)	+	+		+	+	+	342
96.	<i>S. sanguinea</i> C. L. K.	+			+			1
97.	<i>S. hamata</i> (Cl.)	+			+	+		153
98.	<i>S. nitidula</i> C. L. K.	+			+			1
99.	<i>Anacotyle stativa</i> (Sim.)	+	+		+		+	6
100.	<i>Araeoncus crassiceps</i> (Westr.)	+			+			1
101.	<i>A. curvatus</i> Tullgr.	+					+	1
102.	<i>A. humilis</i> (Bl.)	+	+		+		+	13
103.	<i>Ceratinella brevipes</i> (Westr.)	+			+		+	4
104.	<i>C. brevis</i> (Wid.)	+	+		+			5
105.	<i>Cnephalocotes obscurus</i> (Bl.)		+		+	+	+	12
*106.	<i>Cornicularia cuspidata</i> (Bl.)	+			+			1
107.	<i>Dismodicus elevatus</i> (C. L. K.)	+					+	3
*108.	<i>Entelecara acuminata</i> (Wid.)	+				+		1
109.	<i>E. media</i> Kulcz.	+					+	1
110.	<i>Erigone atra</i> (Bl.)	+			+			1
111.	<i>E. dentipalpis</i> (Wid.)	+			+			1
*112.	<i>E. welchi</i> Jacks.	+	+				+	2
113.	<i>Erigonella ignobilis</i> (O. P.-C.)	+	+		+		+	7
*114.	<i>Glyphesis cottonae</i> (La Touche)		+				+	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
*115.	<i>Gnathonarium dentatum</i> (Wid.)	+				+		1
116.	<i>Gonatum rubens</i> (Bl.)	+	+		+		+	10
117.	<i>Gongyliidiellum murcidum</i> Sim.	+	+		+		+	8
*118.	<i>Hypomma bituberculatum</i> (Wid.)	+				+		3
*119.	<i>H. fulvum</i> Bös.	+			+		+	34
120.	<i>Lophocarenum parallelum</i> (Wid.)	+			+			1
121.	<i>Lophomma punctatum</i> (Bl.)		+		+			1
*122.	<i>Metopobactrus prominulus</i> (O. P.-C.)						+	6
123.	<i>Minicia marginella</i> (Wid.)	+	+		+		+	33
124.	<i>Minyrioloides trifrons</i> (O. P.-C.)	+			+			1
125.	<i>Minyriolus pusillus</i> (Wid.)	+					+	1
126.	<i>Moebelia penicillata</i> (Westr.)	+			+			1
127.	<i>Notioscopus sarcinatus</i> (O. P.-C.)		+				+	1
*128.	<i>Perimones britteni</i> (Jacks.)	+				+	+	6
129.	<i>Pocadicnemis pumila</i> (Bl.)	+	+		+		+	8
130.	<i>Savignia frontata</i> (Bl.)	+	+		+	+	+	6
131.	<i>Silometopus elegans</i> (O. P.-C.)	+	+		+		+	13
*132.	<i>S. interjectus</i> (O. P.-C.)	+			+			1
133.	<i>Tapinocyba pallens</i> (O. P.-C.)	+			+		+	2
134.	<i>Tiso vagans</i> (Bl.)	+					+	1
135.	<i>Trachynella nudipalpis</i> (Westr.)		+				+	1
136.	<i>Trichopterna thorelli</i> (Westr.)						+	6
137.	<i>Wideria antica</i> (Wid.)	+			+		+	2
*138.	<i>Agyreta ramosa</i> Jacks.		+		+			1
139.	<i>Bathyphantes gracilis</i> (Bl.)	+			+			1
140.	<i>B. pullatus</i> (O. P.-C.)	+			+			1
141.	<i>B. setiger</i> F. O. P.-C.	+					+	1
142.	<i>Bolyphantes alticeps</i> (Sund.)	+			+			1
143.	<i>Centromerus alnicola</i> Schenk.		+		+	+	+	7
144.	<i>C. expertus</i> (O. P.-C.)	+			+			3
	<i>C. laevitarsis</i> (Sim.)	+	+		+	+	+	7
*146.	<i>C. sylvaticus</i> (Bl.)	+			+			1
147.	<i>Drepanotylus uncatu</i> (O. P.-C.)		+				+	3
*148.	<i>Hillousia misera</i> (O. P.-C.)	+	+		+	+	+	8
149.	<i>Hylyphantes nigritus</i> (Sim.)	+					+	1
150.	<i>Lepthyphantes leprosus</i> (Ohl.)	+			+			1
151.	<i>Linyphia emphana</i> (Walck.)	+			+			1
152.	<i>L. pusilla</i> Sund.	+			+	+	+	38
153.	<i>Meioneta mollis</i> (O. P.-C.)	+			+		+	3
154.	<i>M. rurestris</i> (C. L. K.)	+	+		+		+	4
155.	<i>M. saxatilis</i> (Bl.)		+		+			1
156.	<i>Porrhomma pygmaeum</i> (Bl.)	+				+		2
		120	60	10	117	50	92	2777

\* Eestis esmasleid.

Et kogumisel peeti silmas peamiselt rohurinde loomastikku, on ka ämblikuliikide arv rohurindest funduvalt suurem kui samblarindest. Pealegi on ämblike asustustihedus madalsoode samblarindes ja pinnases pidevalt kõrge põhjaveeseisu tõttu hõre. See raskendab sõelapüüki.

Rohurindes on kindlaks tehtud 120, samblarindes ainult 60 ämbliku-liiki. Avaste soost, kust pärineb peamine osa materjalist, koguti 117. teistest soodest kokku 108 ämblikuliiki. Avaste soo rohurindest leiti 98 liiki, neist 64 püsivaatluspunktis.

Eri soid ämblikuliikide arvu järgi iseloomustada pole võimalik, sest peale erinevuste taimestikust sõltub kogutud liikide arv suurel määral püükide arvust ja ämblikefauna sesoonsusest. Kui Avaste soo püsivaatluspunktis tehtud kahapüükidest arvesse võtta ainult keskpäevased (mis vastab putukate püüdmise tavalisele ajale teistes biotoopides), saame

ämblikuliikide arvuks ainult 44. Neid andmeid Pedja luhaniidu rohurinde ämblikuliikide arvuga (42 liiki) kõrvutades näeme, et mõlemad avamaastiku biotoobid — madalsoo ja luhaniit — on ämblikuliikide hulgalt väga sarnased. Keskmise liikide arv kahapüükides kõigub madalsoo püügiseeriates 3,4—7,7 (maksimaalne 14 liiki ühes kahapüügis), Pedja luhaniidul 3,0—8,0 (maksimaalne 9 liiki ühes kahapüügis).

\*

Järgnevalt püüaksime madalsoid iseloomustada ämblikuliikide kohtamuse, valdavuse ja keskmise arvukuse järgi, sest üksikult võttes pole ükski näitaja küllaldane antud biotoobi iseloomustamiseks.

**Kohtamus.** Madalsoid iseloomustavad need liigid, keda kohtab seal küllaldase sagedusega. Niisugusteks suure kohtamusega liikideks on rohurindes *Evarcha arcuata*, *Singa pygmaea*, *S. albovittata*, *S. hamata* ja *Xysticus ulmi*. Nende hulgas pole aga ühtki liiki, keda oleks leitud kõigist uuritud soodest, kuigi on üsna tõenäoline, et nad nendes soodes elavad.

Tabel 4

Ämblike kohtamus (C) ja keskmine arvukus (A) Avaste soo rohurindes 1952. a. (täiskasvanud isendite alusel)

Liik	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	A
<i>Evarcha arcuata</i>	100	67	5,2
<i>Tibellus maritimus</i>	100	40	3,5
<i>Singa hamata</i>	100	49	1,8
<i>S. pygmaea</i>	80	73	2,8
<i>Clubiona subtilis</i>	80	31	3,2
<i>Xysticus ulmi</i>	70	30	1,8
<i>Araneus cornutus</i>	70	23	1,2
<i>Cercidia prominens</i>	60	22	1,2
<i>Minicia marginella</i>	60	23	1,4
<i>Dictyna arundinacea</i>	50	50	2,6
<i>Singa albovittata</i>	50	43	1,8

$$C_1 = \frac{\text{püügiseeriade arv, milles liik esineb}}{\text{püügiseeriade koguarv}} \times 100$$

$$C_2 = \frac{\text{püükide arv, milles liik esineb}}{\text{liigi esinemisajal tehtud püükide arv}} \times 100$$

$$A = \frac{\text{ühe liigi isendite arv}}{\text{püükide arv, milles liik esineb}}$$

Tabel 5

Ämblike keskmine dominants (D) Avaste soo rohurindes 1952. a. (täiskasvanud isendite alusel)

Liik	D*	% liikide arvust
<i>Evarcha arcuata</i>	26	
<i>Singa pygmaea</i>	13	5
<i>Tibellus maritimus</i>	11	
<i>Singa hamata</i>	7	
<i>Clubiona subtilis</i>	6	5
<i>Dictyna arundinacea</i>	6	
<i>Xysticus ulmi</i>	3	
<i>Singa albovittata</i>	3	
<i>Xysticus cristatus</i>	3	
<i>Araneus quadratus</i>	2	11
<i>Minicia marginella</i>	2	
<i>Araneus cornutus</i>	2	
<i>Singa heri</i>	2	

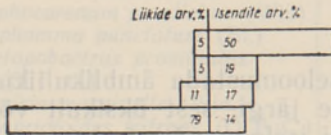
$$*D = \frac{\text{ühe liigi isendite arv}}{\text{ämblike koguarv}} \times 100$$

Enamiku liikide suhteliselt väikese isendite arvu, väga mosaiikse levikupildi ja sesoonse esinemise tõttu koosluses ei satu nad kõigisse püükidesse.

Avaste soo püsivaatluspunkti rohurindes oli kolm liiki — *Evarcha arcuata*, *Tibellus maritimus* ja *Singa hamata*, keda kohtas kõigis püügiseeriates (kohtamus C<sub>1</sub> = 100%), kuid mitte ühtki liiki, keda liigi esinemisajal oleks kohanud kõigis püükides (tab. 4).

**Valdavuse** järgi liikide võrdlemisel (tab. 5, joon. 2) selgub, et Avaste madalsoo püsivaatluspunkti rohurinde ämblikefauna jaotub 1) väikeseks liikide rühmaks — dominantideks (5% rohurinde liikide arvust), kes ämb-

like isendite koguarvust moodustavad aga 50%; 2) liikide rühmituseks — influentideks (5% liikide arvust), kelle isendite arv moodustab 19% isendite koguarvust ja 3) ülejäänud liikideks (90% liikide koguarvust), keda kohtab üksikutes püükides ja suhteliselt väikesearvuliselt või koguni üksikisenditena (neist 79% on niisuguseid liike, kelle isendite arv moodustab 1% või veelgi vähem isendite koguarvust).



Joon. 2. Rohurinde ämblike jaotumus dominantrühmadesse Avaste soos 1952. a.

Emajõe suudmeala luhasoo ja Avaste rohusoo valdavate ämblikuliikide võrdlus (tab. 6) näitab, et nende osatähtsus sookooslustes varieerub eri soodes (Emajõe suudmeala ja Avaste) ning samas soos eri aastatel (Avastes 1951 ja 1952) tugevalt. Igal aastal aga kerkib kummaski soos esile 5—6 ämblikuliiki, kelle isendite arv ulatub 60—70%-ni ämblike arvust. Seejuures ületab mõne liigi isendite arv tunduvalt teiste oma.

Tabel 6

Valdavate liikide osatähtsus (D) sookooslustes (täiskasvanud isendite alusel, %)

Emajõe suudmeala, 1948	Avaste rohusoo, 1951	Avaste rohusoo, 1952	Teised sood, 1953—1960
<i>Singa pygmaea</i> 32	<i>Singa hamata</i> 20	<i>Evarcha arcuata</i> 26	<i>Evarcha arcuata</i> 8
<i>Tibellus maritimus</i> 10	<i>Evarcha arcuata</i> 13	<i>Singa pygmaea</i> 13	<i>Tibellus maritimus</i> 7
<i>Xysticus ulmi</i> 9	<i>Clubiona subtilis</i> 13	<i>Tibellus maritimus</i> 11	<i>Linyphia pusilla</i> 5
<i>Dictyna arundinacea</i> 7	<i>maritimus</i> 11	<i>Singa hamata</i> 7	<i>Singa pygmaea</i> 5
<i>Singa heri</i> 6	<i>Singa heri</i> 10	<i>Clubiona subtilis</i> 6	<i>S. hamata</i> 4
<i>Tetragnatha extensa</i> 5		<i>Dictyna arundinacea</i> 6	<i>S. albovittata</i> 3
69	67	69	32

Emajõe suudmeala luhasoo on niisuguseks liigiks *Singa pygmaea*, Avaste rohusoo *S. hamata* (1951) ja *Evarcha arcuata* (1952). Eriti silmatorkav on mõne liigi valdavus ämblike arvukuse kõrgaastail (Emajõe suudmealal 1948 ja Avaste soos 1952), nagu näeme hiljem arvukuse käsitlemisel. Peale ühe valdava liigi erinevad järgnevad 4—5 liiki üksteisest vähe arvukuse madalseisu aastail (Avastes 1951), tunduvalt enam aga arvukuse kõrgseisu aastail (näit. *Tetragnatha extensa* ja *Tibellus maritimus* Emajõe suudmealal; *Dictyna arundinacea* ja *Singa pygmaea* Avastes 1952. a.). Eri soode eri aastate andmete summeerimisel kaovad teravad vahed liikide valdavuse vahel ja me saame enam-vähem ühtlaselt langeva rea, kus liikide valdavus ainult vähe erineb, tingituna sellest, et eri soodes domineerivad erinevad ämblikuliigid (tab. 6, viimane lahter).

**Arvukus.** Ämblikuliike keskmise arvukuse (A) järgi reastades saame eeltoodust mõnevõrra erineva pildi (tab. 4). Kõige suurema isendite arvuga liigiks on Avaste rohusoo *Evarcha arcuata* (liigi esinemisajal keskmiselt 5,2 isendit ühes kahapüügis), temale järgnevad *Tibellus maritimus*, *Clubiona subtilis*, *Singa pygmaea* ja *Dictyna arundinacea*. *C. subtilis* ja *D. arundinacea* ei esine püükides kuigi sageli, kui nad aga esinevad, siis tavaliselt küllaltki arvukalt.

Varakevadest hilissügiseni tehtud kahapüügid võimaldavad valgustada arvukuse sesoonset dünaamikat (tab. 7, joon. 3), vegetatsiooniperioodi keskmised isendite arvud lubavad võrrelda eri elupaiku omavahel.

Tabel 7

Ämblike isendite arvu ja liikide arvu võrdlus Avaste soo rohurindes (ööpäevaste pükide põhjal)

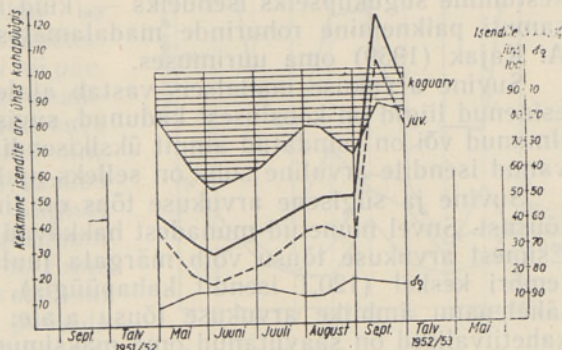
Kuupäev Isendite arv püügis	28.—29.	22.—23.	3.—4.	6.—7.	29.—30.	8.—10.	30.—31.	13.—14.	27. IX
	IV 1952	V 1952	VI 1952	VII 1952	VII 1952	VIII 1952	VIII 1952	IX 1952	—1. XI 1952
Maksimaalne	17	78	52	62	61	62	71	214	159
Minimaalne	22	14	13	19	24	40	30	41	60
Keskmine	45,0	32,5	28,3	36,9	45,6	48,5	49,8	120,1	94,6
♂ ♀	6,8	12,7	12,8	13,9	10,1	11,0	16,8	16,5	14,9
Keskmine liikide arv	3,4	6,0	6,4	5,4	4,0	3,7	4,3	6,4	6,5

Keskmine isendite arv vegetatsiooniperioodil 56,8, keskmine ♂ ♀ arv 13,1.

Keskmine ämblike arv ühes kahapüüdis kogu vegetatsiooniperioodi kohta oli

Avaste rohusool 1951. a.	29,4 isendit
„ „ ööpäevased püügid 1952. a.	56,6 „
„ „ keskpäevased püügid 1952. a.	71,4 „
„ „ kuivendatud aladel 1951. a.	18,2 „
„ „ kuivendatud aladel 1952. a.	40,9 „
Emajõe suudmealal 1948. a.	45,0 „
„ „ 1953. a.	42,8 „
Pedja luhaniidul 1961. a.	42,8 „
„ „ 1962. a.	43,7 „

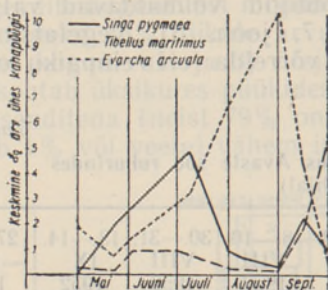
Keskliste arvude võrdlemine rohusool (Avaste), luhasool (Emajõe suudmealal) ja luhaniidul (Pedja) näitab, et kõigi liigniiskuse all kannatavate alade ämblikefauna asustustihedus on suur ämblike arvukuse kõrgseisu aastail (kõigub 42,8—71,4 isendini ühes kahapüügis). Seejuures on Pedja ja Emajõe kevadise kõrgvee poolt ülejutatavad luhasood ja -niidud omavahel ämblike asustustiheduse ja liigilise koosseisu poolest rohusooga võrreldes märksa lähedased.



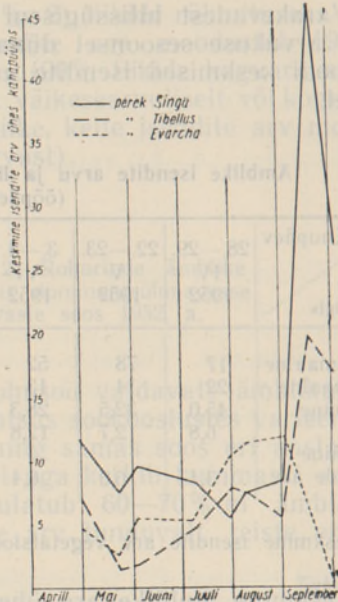
Joon. 3. Rohurinde ämblike arvukus (skaala vasakul) ja jaotumus vanuserühmadesse (skaala paremal) Avaste soos 1952. a. Jäme joon — ämblike koguarv, peenike joon — täiskasvanud isendite arv (♂ ♀), katkendlik joon — nooriomadade arv (juv.). Viirutatud ala — täiskasvanud isendite hulk % -des, viirutamata ala — noorloomade hulk % -des.

Ämblike arvukuse sesoonsed kõikumised soos on väga ulatuslikud. Ämblikuliikide (joon. 4) ja perekondade (joon. 5) arvukuse kõverate





Joon. 4. Muutused Avaste soo rohurindes domineerivate ämblikuliikide arvukuses 1952. a.



Joon. 5. Muutused Avaste soo rohurindes domineerivate ämblikuperekondade arvukuses 1952. a.

summeerimisel saame pildi üldisest arvukuse muutumisest vegetatsiooni- perioodi jooksul, mis väljendub kolmetipmelises arvukuse kõveras (joon. 3). Pärast lumekattest vabanemist asustatakse rohurinne — esmalt vana kulu ja selle all kasvav uus rohukate — kiiresti. Aprilli lõpuks on keskmine isendite arv ühes kahapüügis 45,0.

Kevadine kõrge arvukus on tingitud suhteliselt suurest noorloomade arvust, kes koosluses olid juba sügisel, talvitusid samas ning pole veel suguküpsust saavutanud, samuti liikidest, kes talvitusid täiskasvanuina või saavutasid suguküpsuse kevadeks. Siitpeale algab pidev arvukuse langus, mis kestab juuni alguseni (28,3 isendit püügis). Noorloomade arvu languse püükides tingib nende üleminek järgmisse arenemisfaasi — kestumine suguküpseiks isendeiks —, kuid ka hukkumine toitloomadena, samuti paiknemine rohurinde madalamates osades, mida on näidanud A. Kajak (1959) oma uurimuses.

Suvine arvukuse madalseis vastab ajale, mil kevadel täiskasvanuna esinenud liigid on kooslusest kadunud, suvised ja sügisese aja pole veel ilmunud või on esindatud ainult üksikisenditena. Noorloomade ja täiskasvanud isendite arvuline suhe on selleks ajaks enam-vähem võrdsustunud.

Suvine ja sügisene arvukuse tõus on tingitud noorloomade arvukuse tõusust. Suvel munetud munadest hakkavad noored järk-järgult kooruma. Esimest arvukuse tõusu võib märgata juuli lõpul, eriti järsku aga septembri keskel (120,1 isendit kahapüügis). H. Haberman (1955) juhib tähelepanu ämblike arvukuse tõusu ajale: see esineb juuli lõpus, mil kahetiivalised on saavutanud oma maksimumi (üle 100 isendi ühes kahapüügis). Nende ja ämblike arvukuse kõverate (Haberman, 1955 : 91) kõrvutamise lubab oletada, et suvise ämblike arvukuse maksimumi ajal, kui koosluses domineerivad täiskasvanud (peamiselt püünisvõrguta liigid, kes saaki püüavad varitsemise ja jälitamisega), rahuldatakse nende toiduvajadus kärbseliste populatsiooni samaaegse kõrge arvukuse arvel. Suvine ämblike arvukuse kõrgseis läheb septembri keskel noorloomade massilise munadest koorumise tõttu hüppena üle sügiseseks arvukuse kõrgseisuks. Koosluses domineerivad sel ajal püünisvõrguga liigid, kusjuures noorloomade arvukus ületab täiskasvanute oma ligi 7-kordselt. Täiskasvanuist ilmuvad selleks ajaks kooslusse sügisese liigid. Sügisese (septembri esi-

mesele poolele) langeb ka märgatavalt väiksemate kehamõõtmetega kahe- tiivaliste, sääseliste arvukuse kõrgseis, mis peaks tagama toidu arvukatele noortele ämblikudele. Sügisene järsk arvukuse langus on seotud ilmas- tiku järsu halvenemisega.

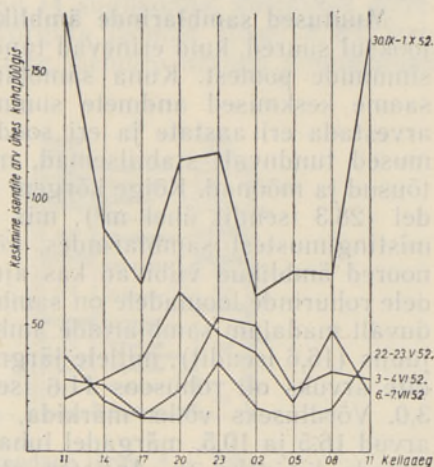
1951. a. sügisel oli ämblike arvukus suhteliselt madal (42,0 isendit püügis) ja muutus talve jooksul vähe. 45,0 isendit ühes kahapüügis 1952. aasta kevadel lubab oletada, et talvitumistingimused olid kõigiti soodsad. Suvisele arvukuse väikesele tõusule järgnes väga kõrge sügisene tõus. Talv 1952/53 oli ämblikele ebasoodne ja nende eelmise sügise suu- rest populatsioonist hukkus talve jooksul kuni 75% (1953. a. kevadel andis püük keskmiselt 27,5 isendit). Ka ei järgnenud 1953. a. suvel eriti märgatavat arvukuse tõusu.

Siit järeldub talvitumistingimuste määrav osa ämblike populatsioo- nide suuruse ja koosseisu reguleerijana. H. Haberman (1955) märgib seda ka soo kogu mesofauna kohta.

Kui võrrelda ämblike arvukuse dünaamikat Avaste rohusoo ja Pedja luhaniidu (Vilbaste, 1964) rohurindes, kohtame mõlemal alal üldjoontes ühelaadset kolmetipmelist arvukuse kõverat. Kevadine arvukuse maksi- mum saabub luhaniitudel suurvee alt vabanemise järel mõningase hiline- misega, suvine ja sügisene arvukuse kõrgseis aga langevad ühte nii esi- nemisaja kui ka suhtelise kõrguse poolest.

**Arvukuse ööpäevane dünaamika.** Peale sesoonse arvukuse kõikumise muutub ämblike arvukus ka ööpäeva jooksul (A. Vilbaste, 1959), mida näitavad suured erinevused isendite minimaal- ja maksimaalarvudes öö- päevastesse püügiseeriatesse kuuluvates püükides (tab. 7), samuti suured arvukuse kõikumised ööpäeva jooksul (joon 6). Võib selgelt eristada kaht arvukuse maksimumi: päevast (kella 8 ja 11 vahel) ning sellele 12 tunni pärast järgnevat öist (kella 20 ja 23 vahel). Ööpäevane arvukuse rütm allub omakorda sesoonsetele muutus- tele. Nihked toimuvad nii maksimumide ajalises esinemises kui ka nende omavahelistes kõrgsuhetes. Kevadise püügiseeria ajal oli nii päe- vane kui ka öine maksimum enam- vähem võrdse kõrgusega. Mida suve poole, seda kõrgemaks tõusis öine maksimum ja seda varem ta saabus (6. juulil 1952 kell 20.00). Sügisel näeme vastupidist: öine maksimum on päevast märksa madalam. Enne kui analüüsida sellise migratsiooni põhjusi, peab rõhutama püükide tegemise aja osa materjali hindami- sel ja järelduste tegemisel. Juba ainuüksi keskpäevaste püükide vali- mine Avaste rohusoo ämblikefauna arvukuse hindamiseks tõstis aasta keskmise isendite arvu ühes kaha- püügis 56,6-lt 71,4-le, tingituna päevastest isendirikastest püükidest sügisestest püügiseeriat.

Entomofauna ööpäevast migratsiooni ja temperatuuri kulgu rohurinde erinevates osades on uurinud J. Vilbaste 1948. ja 1949. aastal Emajõe suudmealal ja 1952. aastal Avaste soos iga kolme tunni tagant ning ana- lüüsinud neid tingivaid põhjusi. Ämblike arvukuse ööpäevane kõver on



Joon. 6. Ämblike arvukuse ööpäevane dünaamika Avaste soo rohurindes 1952. a.

kõigis soobiotoopides kahetipmeline ja vastab ajaliseltsil joonisel 6 toodule. J. Vilbaste (1951, 1958) peab sellist arvukuse rütmi tingituks mikrokliimaatilistest teguritest, millest olulisemad on temperatuur ja õhuniiskus. Muutused neis kajastuvad tema järgi putukate ööpäevastes vertikaalsetes liikumistes. Kui temperatuur rohurinde ülemistes osades madalale langeb (allapoole putukate aktiivsuse miinimumi), laskuvad putukad (kell 5.00) rohurinde pinnalähedastesse osadesse. Hommikul (kell 8.00) soojenevad rohurinde ülemised osad ja algab putukate tõus üles. Päevane arvukuse langus aga lubab arvata, et sooloomade eelistatud temperatuur on madalam päeval esinevatest kõrgetest temperatuuridest. Päikese loojumisel jahtub pinnalähedane õhukiht pinnavee aurumisel tekkiva soojuskao tõttu kiiremini kui rohurinde ladvas ja putukad tõusevad kõrgemale (kell 20.00 või 23.00). Päikesetõusu ajal toimub vastupidine nähtus: halva soojusejuhtivuse ja suure soojusemahtuvuse tõttu jahtub turbapinnas aeglasemalt kui õhk, mistõttu pinnalähedase õhukihi temperatuur on kõrgem rohurinde ülaosa omast (kell 5.00) ning putukad varjuvad rohurinde alumistesse osadesse.

Muidugi oleks ebaõige seletada biotoobisiseseid vertikaalseid migratsioone ainuüksi kliimaatiliste, õigemini mikrokliimaatiliste tingimustega. Pigemini on need vaid üheks komponendiks keerulises suhete kompleksis, milles kaasa räägivad erinevate liikide erinevad nõudlused ja sellest tingitud arenemistsükli mitmekesisus.

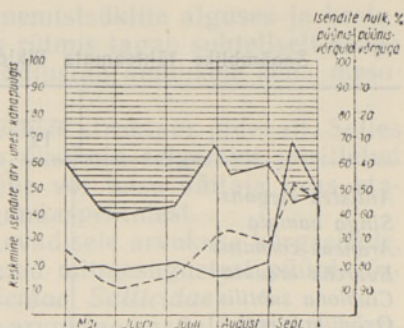
Ämblikefauna koostist erinevatel kellaaegadel võrreldes näeme, et öösel on aktiivsed päeval varjuva eluviisiga, nõrga kutiikulaga loomad (*Clubionidae*, *Gnaphosidae*), samuti võrkukuduvad liigid, kellel võrgu valmistamine langeb öisele ajale (*Argiopidae*), neist viimaseid on küllalt arvukalt ka päeval. Ilmse päevase aktiivsusega on saaki luuravad ja jälitavad loomad (*Xysticidae*, *Salticidae*).

**Muutused samblarinde ämblike arvukuses** pole vegetatsiooniperioodi jooksul suured, kuid erinevad tunduvalt rohurinde omadest arvukuse maksimumide poolest. Kuna samblarinde püügid pole tehtud ühel aastal, saame keskmised andmete summeerimisel, mis omakorda ei võimalda arvestada eri aastate ja eri soode iseärasusi. Samblarindes on elutingimused tunduvalt stabiilsemad, mistõttu siin puuduvad suured arvukuse tõusud ja mõõnad. Kõige kõrgem on ämblike (ka täiskasvanute) arv kevadel (28,3 isendit ühel m<sup>2</sup>), mis omakorda räägib soodsamatest talvitumistingimustest samblarindes, võrreldes rohurindega. Paljud rohurinde noored ämblikud viibivad kas ajutiselt või pidevalt samblarindes, paljudele rohurinde loomadele on samblarinne ka talvitumispaigaks. Teine, tunduvalt madalam samblarinde ämblike arvukuse tõus esineb juuni lõpul — juulis (16,6 isendit), millele järgneb pidev langus. Aasta keskmiseks isendite arvuks oli rohusoos 11,6 isendit ühel m<sup>2</sup>, neist täiskasvanud loomi 3,0. Võrdluseks võiks märkida, et kuivadel luhaniitudel olid vastavad arvud 16,5 ja 10,5, märgadel luhaniitudel 9,1 ja 5,8. Iseloomulikeks samblarinde liikideks on *Antistea elegans*, *Sitticus caricis*, *Cnephalocotes obscurus*, keda esineb mitmetes soodes, kuid ka *Robertus insignis*, keda leidub küll ainult paaris soos, kuid silmapaistvalt arvukalt.

**Ämblikekoosluste struktuurist.** Vanuseline koosseis, s.o. noorloomade ja täiskasvanud isendite omavaheline suhe, muutub vegetatsiooniperioodi vältel pidevalt (joon. 3). Kogu selle kestel domineerivad nii rohu- (suhe 23 : 77) kui ka samblarindes (suhe 26 : 74) noorloomad. Eriti ilmne on noorloomade ülekaal kevadel ja sügisel.

Jagades ämblikud toiduhankimisviisi alusel saaki püünisvõrguga ja püünisvõrguta püüdvate isendite rühmadeks, saame rohurindes aasta keskmiseks suhte 50:50, s. t. mõlemad rühmad on võrdsed.

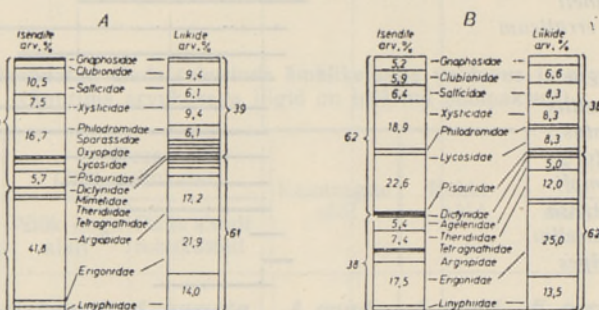
Joon. 7. Püünisvõrguga ja püünisvõrguta saaki püüdvate ämblike arvukus (skaala vasakul) ja jaotumus (skaala paremal) Avaste soo rohurindes 1952. a. Pidev joon — püünisvõrguga liigid, katkendlik joon — püünisvõrguta liigid. Viirutatud ala — püünisvõrguga ämblike hulk % -des, viirutamata ala — püünisvõrguta ämblike hulk % -des.



Vegetatsiooniperioodi jooksul aga muutub nende suhe tunduvalt (joon. 7). Kevadel, kui rohuline on alles madal, domineerivad soos, samuti luhaniiitudel, püünisvõrguta loomad. Teine püünisvõrguta ämblike arvukuse tõus esineb augustikuus seoses hüpikämbliku *Evarcha arcuata* kõrge arvukusega 1952. aastal (joon. 4). Sügisene püünisvõrguga isendite domineerimine on tingitud peamiselt võrkurlaste (*Argiopidae*) noorloomade samaegsest koorumisest munakookoneist, eriti perekond *Singa* (joon. 5) isendirikkusest sel perioodil.

Soode rohurinde ämblikefauna jaguneb 16 sugukonda (joon. 8, A). Valdav enamik neist — ligi 42% isendeist — kuulub *Argiopidae* sugukonda. Liikide arvust moodustavad need isendid samal ajal 17%, mis näitab, et üksikud selle sugukonna liigid (*Singa pygmaea*, *S. hamata*, üksikutes soodes ka *S. heri*, *Araneus quadratus*, *A. cornutus*) on kooslustes esindatud suurearvuliselt.

Soode samblarinde ämblikud kuuluvad 14 sugukonda, kusjuures domineerivad (62% isendite arvust) püünisvõrguta loomad (joon. 8, B). Erinevalt rohurindest on siin esindatud suure isendite arvuga sugukonnad



Joon. 8. Ämblike jaotumus sugukondade järgi: A — rohurindes (Avaste soo, 1952. a.), B — samblarindes (kõik püügid 1951.—1953. a.).

*Lycosidae*, *Xysticidae*, *Erigonidae*. Kui soode rohurinde isendite jaotumus oli luhaniiitude omast tunduvalt erinev, on samblarinde isendite arvukus suhted nii tootumistüübi kui ka sugukondade osatähtsusest väga sarnased.

**Aspektid.** Ühed liigid ilmuvad kooslusse, saavutavad oma arvukuse kõrgseisu ja kaovad pikkamööda. Teised liigid on koosluses pikemat aega, neid kohtab aga ainult harva ja üksikute isenditena. Kolmandaid liike võib täheldada ainult üksikutes soodes kõrge isendite arvukusega või paljudes soodes, kuid väga lühikest aega (tab. 8).

Sooämblike tähtsamate liikide täiskasvanud isendite ajaline esinemine

	K u u d							
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
<i>Antistea elegans</i>								
<i>Singa hamata</i>								
<i>Araneus cornutus</i>								
<i>Evarcha arcuata</i>								
<i>Clubiona subtilis</i>								
<i>Oxyptila simplex</i>								
<i>Minicia marginella</i>								
<i>Robertus insignis</i>								
<i>Centromerus alnicola</i>								
<i>Cnephalocotes obscurus</i>								
<i>Pocadicnemis pumila</i>								
<i>Perimones britteni</i>								
<i>Zora armillata</i>								
<i>Xysticus ulmi</i>								
<i>Tibellus maritimus</i>								
<i>Singa albovittata</i>								
<i>S. pygmaea</i>								
<i>Hillousia misera</i>								
<i>Erigonella ignobilis</i>								
<i>Dictyna arundinacea</i>								
<i>Linyphia pusilla</i>								
<i>Singa heri</i>								
<i>Sitticus littoralis</i>								
<i>Marpissa radiata</i>								
<i>Lycosa prativaga</i>								
<i>Sitticus caricis</i>								
<i>Silometopus elegans</i>								
<i>Robertus arundineti</i>								
<i>Chiracanthium erraticum</i>								
<i>Oxyptila trux</i>								
<i>Cercidia prominens</i>								
<i>Clubiona stagnatilis</i>								
<i>Araneus patagiatus</i>								
<i>Synageles venator</i>								
<i>Heliophanus dampfi</i>								
<i>Tetragnatha extensa</i>								
<i>Trichopterna thorelli</i>								
<i>Ceratinella brevipes</i>								
<i>Heriaeus hirtus</i>								
<i>Xysticus cristatus</i>								
<i>Philodr. a. cespiticolis</i>								
<i>Pirata piraticus</i>								
<i>Araneus quadratus</i>								
<i>Lycosa rubrofasciata</i>								
<i>Centromerus laeovitarsis</i>								
<i>Araneus adiantum</i>								
<i>Gonatium rubens</i>								
<i>Dolomedes fimbriatus</i>								
<i>Haplodrassus moderatus</i>								
<i>Pachygnatha degeeri</i>								
<i>Hypomma fulvum</i>								
<i>Araeoncus humilis</i>								

Selline mitmekesisus ämblikuliikide arenemistsüklite alguses ja kestuses ning eri liikide arvukuses ja ööpäevases rütmis tagab suhteliselt kõrge arvukuse kogu vegetatsiooniperioodil ja kindlustab ämblikele koha meso-fauna domineerivate rühmade hulgas.

Vegetatsiooniperioodi vältel muutub koosluse struktuur pidevalt. Selles järkjärguliste muutuste reas võib eraldada üksikuid selgemini piiritletud ajalõike, mil ämblikefauna struktuur on ühe või teise näitaja osas stabiilsem ja me võime kõnelda erinevatest faunaaspektidest.

1. Kevadaspekt vastab ajaliselt kevadisele arvukuse kõrgseisule, kusjuures koosluses domineerivad noorloomad mitmesugustest püünisvõrguta sugukondadest (*Philodromidae*, *Xysticidae*, *Salticidae*).

2. Suveaspekt hõlmab nii suvise arvukuse madal- kui ka kõrgseisu. Ämblike liigiline koosseis on stabiliseerunud, kooslusest kaovad väikesearvulised kevadised liigid.

Suvise arvukuse madalseisu ajal on noorloomade ja täiskasvanute arvuline suhe peaaegu võrdne, koosluses domineerivad püünisvõrguga liigid (*Agriopidae* — 49% isendite koguarvust).

Suvise arvukuse kõrgseisu ajal on täiskasvanud isendite arv madal, 66% isenditest püüab saaki ilma püünisvõrguta (*Salticidae* 24%, *Philodromidae* 19%). Saakloomadeks on enamasti kärbselised.

3. Sügisaspekt langeb sügise arvukuse kõrgseisu ajale. Koosluses domineerivad noorloomad, püünisvõrgu abil saaki püüdvaist ämblikest kuulub ligi 52% sugukonda *Argiopidae*. Kooslusse ilmuvad sügisesed liigid. Saakloomadena domineerivad sääselised.

**Kuivendamise mõju ämblikefaunale.** Avaste soo kuivendamist alustati 1930-ndatel aastatel magistraali kaevamisega soo äärealale. 1940-ndate aastate lõpu künti osa varem haritud alasid uuesti üles ja võeti mitmesuguste kultuuride alla. Ämblike asustustihedust, liigilist koosseisu ja selle muutusi kuivendamise ning soolade kasutusele võtmise käigus jälgiti 1) üle-eelmisel aastal küntud vähese rohukattega kesal, 2) kaua-aegsel söödil, 3) rukkipõllul ja 4) kuivendatud võsastuval sooserval (tab. 9).

Tabel 9

Avaste soo kuivendatud alade rohurinde ämblikefauna valdavus ja arvukus 1952. a.  
(Suurima arvukusega liigid on trükitud poolpaksult)

	Kesa (30% rohukatet)		Kauaaegne sõdi	Rukki- põld	Kuivendatud võsa	
	Püük kogu alalt	Püük ainult rohukattelt			mineraal- maapoolne osa	soomassii- vipoolne osa
Domineerivad liigid	<i>S. hamata</i>	<i>S. hamata</i> <i>A. quadratus</i> <i>E. arcuata</i> <i>S. pygmaea</i>	<i>A. quad- ratus</i> <i>S. littoralis</i>	<i>A. quad- ratus</i>	<i>E. arcuata</i> <i>S. hamata</i>	<i>E. arcuata</i> <i>D. arundi- nacea</i>
Keskmine isendite arv ühes kaha- püügis	19,3	53,2	42,1	14,3	49,5	94,2
Liikide arv (6 püüki)	7	13	8	6	16	12

Koos esialgse taimestikuga hävib soo üleskündmisel ka putukatefauna, vähemalt tiivutud loomad. Nende alade uuesti asustamine toimub immigratsiooni teel naaberaladelt — sooga piirnevalt mineraalmaalt ja

soost. Kündmise järel ilmuvad koos laimestiku tärkamisega esimesed rohurinde ämblikuliigid. Üldiselt on aga ämblike asustustihedus esialgu madal. Vegetatsiooniperioodi keskmine ämblike arv 1952. a. (püügid 1. ja 24. mail; 13. juunil; 28. juulil; 25. aug. ja 6. sept.) on 30%-lise rohukattega kesal ainult 19,3 isendit ühes kahapüügis. Samalt kesalt, kuid ainult taimestikuga alalt tehtud püügis oli keskmine isendite arv 53,2, s. o. ligi kolmekordne. Kesa asustavad ämblikuliigid, keda võib kohata nii mineraalmaal kui ka soos. Domineerivaid liike on mitu ja nende asustustihedus erineb omavahel vähe. Suurima arvukusega *Singa hamata* moodustab 26% kogutud täiskasvanud isendite arvust. Kauaaegsel söödil on ämblikuliikide arv väike. Isendite arvukuse poolest (keskmiselt 42,1 isendit püügis) sarnaneb ta looduslikele avamaastiku (luhaniit, luhasoo) biotoopidele, liigilise koosseisu poolest aga kultuurniitudele. Domineerivad *Araneus quadratus* (44 % täiskasvanud isendite arvust) ja *Sitticus littoralis*. Monokultuuride alla läinud aladel väheneb liikide ja isendite arv tunduvalt. Rukkipõllul oli keskmine isendite arv ühes kahapüügis vaid 14,3.

Ülesharitud soolaikude vahele olid jäetud sooribad, mis kuivendamise mõjul kiiresti võsastuma hakkasid. Neil tehtud püügid näitasid, et mineraalmaapoolsele soo-osalale tungivad mineraalmaal elunevad liigid (ämblikuliikide arv suureneb, võrreldes soomassiivipoolse osaga). Domineerivaid liike on mitu (*Evarcha arcuata* ja *S. hamata* — kumbki 24% täiskasvanud isendite arvust). Soomassiivipoolse võsastuva sooriba ämblikefauna sarnaneb nii liigilise koosseisu kui ka domineerivate liikide (*Evarcha arcuata* — 56% täiskasvanud isendite arvust) poolest soomassiivi ämblikekooslusele uuritava aastal. Kuivendamise mõju avaldub esmalt ämblike asustustiheduse märgatavas suurenemises (keskmine isendite arv püügis 94,2), võrreldes rohusooga. Samaaegseid keskpäevaseid püüke arvestades saame rohusoos keskmiseks isendite arvuks ühes kahapüügis 63,3.

Erineva kuivendus- ja kasutuselevõtu astmega soo äärealade ämblikefauna omavaheline võrdlemine näitab koosluste kujunemise üldist seaduspärasust ja koosluse struktuuri muutumist ning stabiliseerumist pikema aja jooksul. Soo äärealadelt ülesharitud biotoopide fauna kujuneb nii kultuurmaastiku kui ka laiema ökoloogilise diapasooniga sooliikide arvel. Niisugust üleminekufaunat iseloomustab liigirikkus, domineerivate liikide puudumine või paari ainult vähe kõrgema arvukusega liigi paralleelne esinemine. Pikka aega samades tingimustes olles stabiliseerub fauna liigiline koosseis ja liikidevahelised arvukuse suhted näitavad ämblike arvukuse kõrgseisu aastaül selgelt ühe või teise liigi ülekaalu.

Ämblike osatähtsus kuivendatud alade mesofauna kooslustes väheneb seda enam, mida suurem on nende alade kasutamismäär (resp. põllukultuuride alla võtmine) inimese poolt, ja suureneb uuesti soolade söötijätmisel. Ämblike ebaolulise osa tõttu teraviljapõldude mesofaunas (ainult mõni protsent isendite koguarvust) ei saa neid kui bioloogilisi regulaatoreid tasakaalu hoidmisel üksikute süstemaatiliste rühmade vahel arvestada, nagu see näib kehtivat looduslikes kooslustes. Inimese loodud taimekooslustes on rikutud neid asustatava putukakoosluse looduslik tasakaal. Üsikusid putukarühmad (eriti kahjurid), kes looduslikes biotoopides oleksid arvestatavad ämblike saakloomadena, ei lange nende ohvriks inimese poolt tugevalt mõjutatud biotoopides.

### Kokkuvõte

Eesti soode rohurinde mesofaunast moodustavad ämblikud ligi 25%. Soodest kindlakstehtud ämblikuliike on 156.

Madalsoid iseloomustavad ämblikuliigid, keda kohtab eri madalsoo-

des suure sagedusega, kelle osatähtsus ületab tunduvalt teiste liikide oma ning kelle isendite arvukus liigi esinemisajal on kõrge. Liikide osatähtsus varieerub tugevasti eri soodes ning samas soos eri aastatel. Igas soos on 5—6 ämblikuliiki, kelle isendite arv moodustab 60—70% ämblike koguarvust. Eriti silmatorkav on mõne liigi domineerimine ämblike arvukuse kõrgeastail.

Muutusi ämblike arvukuses vegetatsiooniperioodi jooksul soode rohurindes iseloomustab kolmetipmeline arvukuskõver maksimumiga septembri keskel. Ööpäevast arvukuse kõikumist iseloomustavad kõrgseisud kella 8 ja 11 ning 20 ja 23 vahel, mis sesoonselt muutuvad nii esinemisaja kui ka kõrguse poolest.

Soode rohurinde ämblikekoosluste struktuur muutub vegetatsiooniperioodi jooksul pidevalt. Täiskasvanute ja noorloomade suhe on 23 : 77 noorloomade kasuks, püünisvõrguga ja püünisvõrguta saaki püüdvate loomade suhe 50 : 50.

Ämblike liigilise koosseisu ja ajalise esinemise alusel võib eristada 3 faunaaspekti: kevad-, suve- ja sügisaspekt.

Soode kuivendamise mõju avaldub esmalt ämblike asustustiheduse suurenemises. Soo üleskündmisel hävib tema ämblikefauna. Soost ülesharitud biotoopide fauna kujuneb nii kultuurmaastiku kui ka laiema ökoloogilise diapasooniga sooämblike liikide arvel. Ämblike osatähtsus põllukultuuride kooslustes on ebaoluline.

Samblarindes on ämblikkude arvukuse muutused vegetatsiooniperioodi jooksul väikesed. Täiskasvanute ja noorloomade suhe on 26 : 74 noorloomade kasuks. Kõige arvukamalt esineb ämblikke samblarindes kevadel. See vihjab tunduvalt soodsamatele talvitumistingimustele, võrreldes rohuringega, kus talve jooksul hukkus kuni 75% sügisest kooslusest.

#### KIRJANDUS

- Haberma n H., 1955. Avaste madal soo rohurinde fauna struktuurist ja dünaamikast. Loodusuuri jate Selt si aastaraamat, 48 : 85—103. Tallinn.
- Haberma n H., 1959. Eesti madal soode mesofaunast. Entomoloogiline kogumik, I : 7—28. Tartu.
- Kajak A., 1959. Obserwacje nad reemigracją *Araneus quadratus* Cl. na teren łąki. Rev. math. pures et appl. (RPR), 4 (3) : 339—343.
- Vilbaste A., 1959. Avaste soo rohurinde ämblikufaunast. Entomoloogiline kogumik, I : 29—34. Tartu.
- Vilbaste A., 1964. Eesti luhaniitude ämblikefauna struktuurist ja sesoonsetest muutustest. ENSV TA Toimet. Biol. Seeria, 13 (4) : 284—301.
- Vilbaste J., 1951. Emajõe suudmeala soode ja rabade kompleksi entomofauna olulisemate komponentide ökoloogiast. Diplomitöö. Käsikiri TRU zooloogiakateedris. Tartu.
- Vilbaste J., 1955. Eesti NSV soode rohurinde nokaliste faunast. Loodusuuri jate Selt si aastaraamat, 48 : 104—121, Tallinn.
- Vilbaste J., 1958. Eesti madal soode tsikaadide fauna. Kandidaadivä tekir i. Käsikiri TA Zooloogia ja Botaanika Instituudis. Tartu.
- Каск М., 1965. Растительность болота Авасте в Западной Эстонии. Тарту.



А. ВИЛЬБАСТЕ

О СТРУКТУРЕ И СЕЗОННОЙ ДИНАМИКЕ ФАУНЫ ПАУКОВ  
НИЗИННЫХ БОЛОТ ЭСТОНИИ

Резюме

Материал собран энтомологами Института зоологии и ботаники АН ЭССР на различных низинных болотах Эстонии (рис. 1) в 1948—1960 гг. Регулярные исследования велись также на пойменных болотах устья р. Эмайыги (рис. 1 — белые кружки) (1948—1949). Стационарные исследования были проведены на болотном массиве Авасте (рис. 1 — белый квадратик) (1951—1952). Сборы производились сачком (100 взмахов) и с помощью энтомологического сита (1 м<sup>2</sup>).

На низинных болотах пауки составляют до 25% от всех представителей мезофауны (табл. 2). Всего найдено 156 видов пауков (табл. 3; 3 — сбор сачком; 4 — сбор ситом; 5 — случайный материал; 6 — болото Авасте; 7 — пойменные болота устья Эмайыги; 8 — остальные болота; 9 — количество взрослых особей), из которых 25 являются новыми для ЭССР (отмечены звездочкой). Более распространенными являются *Evarcha arcuata*, *Singa pygmaea* и *S. albavittata*.

На каждом низинном болоте встречается 5—6 видов пауков, которые по количеству особей значительно преобладают над остальными видами (табл. 6). На разных болотах, а также в разные годы на одном и том же болоте доминируют различные виды. В травяном ярусе болота Авасте доминанты (*E. arcuata*, *S. pygmaea*, *Tibellus maritimus*) составляют 50% от всех особей, и только 5% от всех видов (табл. 5, рис. 2).

Сезонные изменения в численности пауков выражаются трехвершинной кривой (табл. 7, рис. 3), причем количество особей максимально в середине сентября в связи с резким увеличением количества молодых пауков.

Максимум суточных колебаний численности в сборах обнаруживается между 8—11 и 20—23 ч, причем он несколько варьирует в течение лета (рис. 6).

Как в травяном, так и в моховом ярусе доминируют неполовозрелые пауки (77 и 74% от всех особей). Особенно велик удельный вес молодых пауков весной и осенью (рис. 3; незаштрихованная часть, прерывистая линия). Весной и летом доминируют бродячие виды (рис. 7; незаштрихованная часть, прерывистая линия), осенью — тенетные виды (рис. 7; заштрихованная часть, непрерывная линия). В травяном ярусе бродячие виды составляют около 50% всех видов, удельный вес особей — только 39% (рис. 8, А), причем преобладают представители сем. *Argiopidae* (41,8% от всех особей). В моховом ярусе удельный вес бродячих видов — 62%, в то время как удельный вес особей — только 38% (рис. 8, В). Доминируют представители сем. *Lycosidae* (22,6%), *Xysticidae* (18,9%) и *Erigonidae* (17,5%).

На основе видового состава и фенологии пауков (табл. 8) можно различить три сезонных аспекта — весенний, летний и осенний.

Осушение краевых участков низинных болот приводит вначале к увеличению численности пауков. Фауна уже культивируемых участков (при этом уничтожается гервоначальный состав пауков) слагается из видов культурного ландшафта и болотных видов с более широкой экологической амплитудой. Образованная таким образом фауна характеризуется видовым богатством, отсутствием доминирующих видов или наличием некоторых видов только с несколько более высокой численностью. Если условия существенно не меняются, фауна снова стабилизируется и в годы высокой численности наблюдаются новые доминанты. Удельный вес пауков в полевых культурах незначителен (на ржаном поле 14,3 особей в сборе).

Для численности пауков существенное значение имеют условия перезимовки. В моховом ярусе они стабильнее и число особей пауков весной там высокое. В травяном ярусе к весне погибает до 75% от осеннего состава.

Институт зоологии и ботаники  
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
21/II 1969

A. VILBASTE

## ÜBER DIE STRUKTUR UND JAHRESZEITLICHE DYNAMIK DER SPINNENFAUNA DER NIEDERMOORE ESTLANDS

### Zusammenfassung

Das Material (Tab. 1, oben Kätscherfänge, unten Siebfänge, in Säulen gesondert Avaste-Moor, andere Moore, insgesamt) wurde auf verschiedenen Niedermooren Estlands (Fig. 1) von Entomologen des Institutes für Zoologie und Botanik in den Jahren 1948—1960 gesammelt. Regulär wurden die Moore an der Emajõgi-Mündung (Fig. 1, weißer Ring) (1948—1949) untersucht. Als stationärer Untersuchungsort diente das Krautmoor Avaste (1951—1952, weißes Quadrat). Es wurden Kätscher- (100-Schläge) und Siebfänge (1 m<sup>2</sup>) angewandt.

Auf Niedermooren fällt ungefähr 25% der Individuenzahl der Mesofauna auf Spinnen (Tab. 2, die Säulen: Auenmoore, Krautmoore, Auwiesen, Kulturwiesen). Insgesamt wurden 156 Spinnenarten festgestellt (Tab. 3, in Säulen: 3 — Kätscherfänge, 4 — Siebfänge, 5 — zufällig gesammelt, 6 — Avaste-Moor, 7 — Auenmoore der Emajõgi-Mündung, 8 — andere Moore, 9 — Anzahl der erwachsenen Exemplare), von denen 25 (mit Sternchen versehen) für die Fauna Estlands neu sind. Die Arten mit allergrößter Konstanz sind *Evarcha arcuata*, *Singa pygmaea*, *S. albovitata*.

Auf jedem Niedermoor gibt es 5—6 Arten, deren Individuenzahl die der anderen Arten erheblich übertrifft (Tab. 6, in Säulen: Auenmoore, Avaste-Moor (1951 und 1952), andere Moore). Die dominierenden Arten sind auf einzelnen Mooren sowie auch auf einem Moor in verschiedenen Jahren verschieden. Auf dem Avaste-Moor gehören zu Dominanten (5% aller Arten) 50% der Gesamtzahl aller Individuen (Tab. 5; Fig. 2 — links Artenzahl, rechts Individuenzahl).

Die jahreszeitlichen Schwankungen der Araneofauna werden mittels einer dreipfeiligen Abundanzkurve charakterisiert (Tab. 7, in den Reihen maximale, minimale und mittlere Individuenzahl in einem Kätscherfang, Anzahl der erwachsenen Individuen, mittlere Artenzahl; Fig. 3), wobei die maximale Individuenzahl Mitte September erreicht wird. Letzteres wird durch steiles Ansteigen der Individuenzahl der Jugendstadien bedingt.

Die täglichen Schwankungen der Araneofauna werden durch Hochstände zwischen 08—11 und 20—23 Uhr charakterisiert, wobei dieselben in verschiedenen Jahreszeiten etwas variieren (Fig. 6).

In der Kraut- wie in der Mooschicht dominieren Jugendstadien (entsprechend 77% und 74% von der Individuenzahl). Besonders groß ist der Anteil der Jungspinnen im Frühling und im Herbst (Fig. 3, schraffierte Fläche, unterbrochene Linie). Im Frühling und im Sommer dominieren Spinnen, die kein Fangnetz bauen (Fig. 7, nichtschraffierte Fläche, unterbrochene Linie), im Herbst dagegen Webespinnen (Fig. 7, schraffierte Fläche, ununterbrochene Linie). In der Krautschicht ist der Anteil der Fangnetze nicht bauender Arten ungefähr 50%, der Anteil der Individuen nur 39% (Fig. 8, A), wobei die Fam. *Argiopidae* (41,8% von allen Individuen) dominiert. In der Mooschicht betrug die Individuenzahl Fangnetze nicht bauender Arten 62%, die Artenzahl aber nur 38% (Fig. 8, B). Dominieren Vertreter der Fam. *Lycosidae* (22,6% von den Individuen), *Xysticidae* (18,9%) und *Erigonidae* (17,5%).

Nach den Artbeständen und dem jahreszeitlichen Vorkommen der einzelnen Arten (Tab. 8) können 3 Aspekte unterschieden werden: Frühlings-, Sommer- und Herbstaspekt.

Der Einfluß der Trockenlegung der Grenzgebiete eines Niedermoors auf die Araneofauna äußert sich anfangs durch das Anwachsen der Individuenzahl. Die Fauna der bereits kultivierten Flächen (wobei der ursprüngliche Spinnenbestand vernichtet wurde) bildet sich aus Arten der Kulturlandschaft sowie aus Moorarten breiterer ökologischer Amplitude. Die so entstandene Fauna wird durch hohe Artenzahl, Fehlen dominierender Arten, oder auch durch Dominieren einiger Arten mit nur etwas größerer Abundanz charakterisiert. Ändern sich die Bedingungen nicht wesentlich, so stabilisiert sich die Fauna wieder, und in Jahren des Hochstandes der Abundanz treten neue Dominanten auf. Auf trockengelegten Äckern ist der Anteil der Spinnen unwesentlich (z. B. auf einem Roggenfeld 14,3 Exemplare in einem Kätscherfang).

Die Überwinterungsbedingungen üben auf die Abundanz der Moorspinnen wesentlichen Einfluß aus. In der Mooschicht sind die Lebensbedingungen stabiler und die Individuenzahl der Spinnen ist im Frühling recht hoch. In der Krautschicht dagegen gehen bis 75% der Individuen des Herbstbestandes im Frühling ein.