

## Vilniaus Universiteto Ekologijos institutas

### Invazinių upinių mašalų populiacijų būklės monitoringas

Temos vadovas S.Pakalniškis

2001 metai

#### IVADAS

Nuo 2001 m balandžio pradžios iki spalio pabaigos dukart per mėnesį buvo imami mėginiai 6 Lietuvos upėse (7 taškuose): Nemune ties Druskininkais, Neryje ties Vilniumi, Neryje ties Rukla (Jonavos raj.), Merkyje ir Skrobluje ties Puvočiais (Varėnos raj.), Ūloje ties Mančiagire, Grėvoje ties Utiėka (Varėnos raj.), dar 4 vietose (Nemune ties Seredžiumi (Jurbarko raj.), Minijoje ties Stalgėnais (Plungės raj.), Dubysoje ties Ariogala (Raseinių raj.)) stebėjimai pradėti tik rugpjūčio antroje pusėje, po monitoringo programos patvirtinimo.

1 lentelė. Tirtų upių charakteristikos

upės	vid. metinis debitas m <sup>3</sup> /s
Nemunas (Druskininkai)	213
Nemunas (Seredžius)	400
Neris (Rukla)	175
Neris (Vilnius)	110
Merkys	32.2
Minija	11.1
Dubysa	13.4
Ūla	5.9
Skroblus	1.0
Grėva	0.2

Upinių mašalų suaugėliai tirtų upių slėniuose buvo nurenkami nuo žmogaus, tuo siekiama nustatyti kraujasiurbes upinių mašalų rūšis. Sausi vabzdžiai buvo gabenami į laboratoriją, ten apibūdinami ir skaičiuojami.

#### REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

##### Upinių mašalų rūšinė sudėtis tirtose upėse

Tyrimų metu, buvo registruota 21 upinių mašalų rūšis: Nemunas ties Seredžiumi – 9 rūšys, Nemunas ties Druskininkais – 12 rūšių (visos rūšys, registruotos Nemune ties Seredžiumi ir dar 3 kitos), Neris ties Vilniumi ir Rukla – 12 rūšių, Minija ties Stalgėnais – 6 rūšys, Dubysa ties Ariogala – 5 rūšys, Merkys ties Puvočiais – 9 rūšys, Ūla ties Mančiagire – 7 rūšys, Skroblus ties Puvočiais – 10 rūšių, Grėva ties Utiėka – 10 rūšių. Taip pat imti mėginiai Minijoje ties Gargždais (Klaipėdos r.), kurie parodė, kad dėl ypatingai didelio vandens lygio svyravimo mašalų monitoringas šioje upės dalyje nėra įmanomas.

Skirtingos upinių mašalų rūšys gyvena skirtingo tipo upėse. Jas klasifikuoja pagal debitą, vandens temperatūrą, deguonies ir organinių medžiagų kiekį vandenyje, kas ir apsprendžia skirtingą upinių mašalų fauną. Vienas paprasčiausių upinių mašalų veisyklų t.y. upių skirstymo būdų yra pasiūlytas Usovos. Ji upes skirsto į 5 grupes:

1. stambios lygumų upės,

2. vidutinio dydžio upės,
3. nedideli šaltiniuoti upeliai,
4. melioruoti kanalai,
5. upeliai, ištekantys iš pelkių.

Mūsų tyrimų metu, buvo tirtos tik trijų pirmųjų tipų upės.

Buvo skaičiuotas Jacard'o rūšių panašumo indeksas (2 lentelė). Nagrinėjant upinių mašalų faunos panašumo indeksus reikia pažymėti, kad Dubysos, Minijos ir Nemuno ties Seredžiumi upiniai mašalai buvo tirti ne visu šiltuoju metų laiku, taigi, mūsų turimi duomenys apie minėtas upes ne visiškai atitinka realią situaciją. Jacard'o rūšių panašumo indeksas Neryje ties Vilniumi ir Neryje ties Rukla yra 0.5 t.y. mašalų fauna, abiejose vietovėse visiškai tokia pati, todėl lentelėje Neris neišskiriama į dvi stebėjimo vietas.

2 lentelė. Tirtų upių upinių mašalų faunos Jacard'o rūšių panašumo indeksai. Nemunas1 – Nemunas ties Druskininkais, Nemunas2 – Nemunas ties Seredžium. Juodu šriftu pažymėti panašumo indeksai didesni nei 0.39.

	Nemunas2	Neris	Minija	Dubysa	Merkys	Ūla	Skroblus	Grėva
Nemunas1	<b>0,43</b>	<b>0,42</b>	0,33	0,29	0,38	0,37	0,23	0,09
Nemunas2	x	0,29	<b>0,40</b>	0,36	<b>0,44</b>	0,38	0,26	0,11
Neris		x	0,33	0,29	<b>0,43</b>	0,37	0,27	0,14
Minija			x	<b>0,45</b>	<b>0,40</b>	0,38	0,31	0,13
Dubysa				x	0,33	<b>0,42</b>	0,27	0,07
Merkys					x	0,38	0,26	0,11
Ūla						x	0,24	0,06
Skroblus							x	0,35

Iš visų tirtų upių galime išskirti dvi – Grėvą ir Skroblų, kurios pagal upinių mašalų fauną yra savitos ir nepanašios į kitas tirtas upes. Tiesa, jos panašios viena į kitą (panašumo indeksas 0.35). Abi minėtos upės atitinka trečią upių tipą pagal Usovos (1990) upių klasifikaciją. Čia gausiausios yra *Cnetha latipes*, *Odagmia ornata* ir *O. albifrons* rūšys.

Kitas tirtas upes suskirti pagal Jacard'o rūšių panašumo indeksus sunku, tačiau atsižvelgiant į dominuojančią rūšį (3 lentelė), galima teigti, kad Nemunas, Neris ties Rukla ir Minija priklauso pirmajai upių grupei. Čia dominuoja *Simulium reptans* ir *Boophthora erhythrocephala* rūšys (3 lentelė). Šiose upėse vystosi kraujasiurbė Lietuvoje mašalų rūšis *Byssodon maculatus*, kuri nebuvo aptikta Minijoje, bet tai galėjo sąlygoti faktas, kad tuo metu, kai vystosi pirmoji, gausiausia minėta upinių mašalų rūšies generacija, Minijoje tyrimai nebuvo atliekami.

Antrąją grupę sudaro vidutinio dydžio upės, jose vyrauja *Wilhelmia*, *Simulium* ir *Odagmia* genties upinių mašalų rūšys. Šiai grupei iš tirtųjų upių priklauso Ūla (gausiausios *Wilhelmia equina* ir *W. lineata*), Merkys (gausiausios *Simulium morsitans* ir *Odagmia ornata* rūšys), Dubysa (gausiausios *Wilhelmia equina* ir *W. lineata*), iš dalies - Neris ties Vilniumi (gausiausios *Simulium morsitans*, *Wilhelmia equina*). Kai kuriais upinių mašalų vystymosi bruožais Neris ties Vilniumi būtų priskirtina pirmajai upių grupei.

3 lentelė. Skirtingų mašalų rūšių procentinė sudėtis tirtose upėse. (parodytos tik tos upinių mašalų rūšys, kurių gausumas viršija 1 % bendro mašalų gausumo). Nem1 – Nemunas ties Druskininkais, Nem2 – Nemunas ties Seredžium, Ner1 – Neris ties Vilnium, Ner2 – Neris ties Rukla.

	Nem1	Nem2	Ner1	Ner2	Minija	Dubysa	Merkys	Ūla	Skroblus	Grėva
<i>S. reptans</i>	<b>73,1</b>	3,1	1,7	<b>15,5</b>	<b>48,8</b>					
<i>B. erhythroceph</i>	<b>15,3</b>	<b>64</b>	4,5	<b>40,1</b>			1,7			
<i>B. maculatus</i>	7	1								
<i>S. morsitans</i>	1,7		<b>66,7</b>	7,9	4,5	12,3	<b>38,1</b>	2,8		
<i>O. nitidifrons</i>				4,1			19,4			13,7
<i>O. ornata</i>		2,6		2,1	<b>40,2</b>	10,2	<b>34,8</b>	31,6	<b>63,5</b>	7,2

	Nem1	Nem2	Neris1	Neris2	Minija	Dubysa	Merkys	Ūla	Skroblus	Grėva
W. equina	1,2	<b>26,7</b>	9,6	14,3	4,1	<b>27,9</b>		<b>43,4</b>	9	
W. lineata	1,1		4,3	<b>15,5</b>	2,4	<b>49,6</b>	4,3	<b>20,5</b>		4,4
S. pusilla			<b>13,0</b>					1,5		
S. longipalpe				2,6						
C. latipes									11	20,9
N. latigonium										<b>33,2</b>
O. albifrons									3,7	<b>24,4</b>
O. pratorum									7,7	

Kalbant apie pirmąją upių grupę, upinių mašalų lervų gausumas išauga gegužės – birželio mėnesiais, tai susiję su iš žiemojančių kiaušinių išsiritusiomis upinių mašalų rūšimis (*Byssodon maculatus*, *Simulium reptans*) ir jų sparčiu vystymusi. Pavyzdžiui, minėtu metu Nemune ties Druskininkais randama  $851.5 \pm 214$  upinių mašalų lervų ir lėliukių ant  $1 \text{ dm}^2$  vandens augalo ploto. Nemune ties Druskininkais upinių mašalų lervų sumažėjimas gegužės antroje pusėje susijęs ne su mašalų vystymosi dėsniniais, o su tuo metu vykdyta kraujasiurbių upinių mašalų populiacijų reguliavimo programa. Tuo metu Nemune ne sumažėjęs, o išaugęs uodų trūklių (*Chironomidae*) gausumas parodo, kad minėta akcija net šiems, evoliuciškai artimiausiems upiniams mašalams, vabzdžiams nepakenkė. Nemune antras mašalų lervų pagausėjimas stebimas liepos mėnesį. Panašus gausumo padidėjimas stebimas ir Neryje, nors ne toks žymus kaip vėlyvą rudenį. Paskutinis, rugsėjo gale prasidedantis upinių mašalų pagausėjimas susijęs su tomis upinių mašalų rūšimis, kurios minėtose upėse žiemoja lervos stadijoje, taip Neryje ties Rukla rugsėjo antroje pusėje mašalų buvo rasta  $1867 \pm 265$  ant  $1 \text{ dm}^2$  vandens augalo ploto.

Antrosios grupės upėse upinių mašalų lervų gausumas išauga liepos ir rugpjūčio mėnesiais, o taip pat spalio mėnesį, kas susiję su lervų stadijoje žiemojančiomis upinių mašalų rūšimis.

Trečiojo tipo upėse mašalų lervų gausumas žymiai išauga liepos pabaigoje - rugpjūčio pradžioje. Skrobluje liepos antroje pusėje buvo rasta  $2365 \pm 521$  upinių mašalų lervų ir lėliukių ant  $1 \text{ dm}^2$  vandens augalo ploto.

## Gausiausiai rastų upinių mašalų rūšių vystymosi ypatumai

### *Boopthora erhythrocephala*

Rūšis turi 6 lervinius ūgius, 3 generacijas per metus. Gausiai vystosi Neryje, Nemune, aptikta Minijoje, Dubysoje, Merkyje. Kai kuriose upėse žiemoja lervos - Dubysoje rugsėjo II pusėje rastos kelios lervos, Minijoje nuo rugsėjo antrosios pusės iki spalio pabaigos buvo rasta lervų, spalio gale jos buvo pasiekusios V ūgį. *B. erhythrocephala* vystymasis Neryje ties Rukla ir Vilniumi vyksta panašiu metu, tačiau šios rūšies ties Rukla yra beveik 2 kartus daugiau nei ties Vilniumi. Minima rūšis gausiausiai vystosi Nemune, kur ties Druskininkais jai būdingos 3 generacijos, iš žiemojančių lervų lėliukės išsiriti balandžio pabaigoje, antroji generacija ypač gausi, išsiriti  $30 \pm 4$  lėliukės iš  $1 \text{ dm}^2$  vandens augalo ploto. Nemune ties Seredžiumi buvo stebėta tik trečioji generacija, kuri buvo dar gausesnė nei Nemune ties Druskininkais. Galime prognozuoti, kad čia ir pirmoji *B. erhythrocephala* generacija turėtų būti gausesnė nei ties Druskininkais.

Literatūroje nurodoma, kad ši upinių mašalų rūšis gali būti kraujasiurbė, tačiau Lietuvoje tokių faktų nėra registruota.

### *Byssodon maculatus*

Kraujasiurbė upinių mašalų rūšis, sukelianti masinius antplūdžius Lietuvos pietinėje dalyje. *B. maculatus* lervos aptiktos dviejose upėse – Neryje ir Nemune. 2001 m Neryje ties Vilniumi buvo aptikta I–V ūgio lervų, tačiau nebuvo rasta nei paskutinio (VI) ūgio lervų nei lėliukių. Tai rodo, kad šios rūšies lervų gausumas ir išgyvenimas iki lėliukės stadijos šiemet buvo toks mažas, kad lėliukės tiesiog nepateko į mūsų ėminius. Esant tokiam lėliukių gausumui nėra jokio pavojaus masiniam

kraujasiurbių mašalų antplūdžiui. Pažymėtina, kad ankstesnių mūsų tyrimų metu (1999 m) Neryje ties Vilniumi buvo aptikta *B. maculatus* lėliukių.

Neryje ties Rukla buvo rasta lėliukių. Šiai rūšiai būdingos dvi generacijos per metus. Pirmoji gausesnė, antroji negausi, ankstesnių tyrimų metu antroji generacija buvo aptinkama ne kiekvienais metais. Nemune ties Seredžiumi aptikta tik negausi II generacija, tačiau nerasta nei lėliukių nei paskutinio ūgio lervų. Nemune ties Druskininkais nuo antrosios balandžio pusės gausiai aptikta pirmųjų ūgių *B. maculatus* lervų. Šios rūšies lėliukės labai negausiai aptiktos nuo birželio pirmosios pusės. Tai susiję su 2001 m gegužės pradžioje vykdyta kraujasiurbių mašalų populiacijų reguliavimo akcija. Antroji generacija ties Druskininkais – aptiktos pirmųjų ūgių lervos, tačiau neaptikta paskutinių ūgių lervų ir lėliukių. Tai rodo mažą šios rūšies antrosios generacijos gausumą ir išgyvenimą.

Kadangi tyrimai buvo daromi tik Lietuvos teritorijoje, nėra žinoma, kaip gausiai *B. maculatus* suaugėliai skraidė Nemuno aukštupyje (Baltarusija) ir kiek galėjo pridėti kiaušinėlių aukštupio intakuose. Todėl šios svarbios rūšies pirmosios generacijos gausumo Nemune ties Druskininkais 2002 metams prognozuoti negalima.

### **Schoenbaueria pusilla**

Literatūroje minima, kad ši rūšis Latvijoje yra sukėlusį kraujasiurbių mašalų antplūdžius. Lietuvoje yra registruoti pavieniai šios rūšies maitinimosi žmonių krauju atvejai. *S. pusilla* Lietuvoje rasta labai negausiai, aptikta Neryje, Ūloje ir Nemune. Vėlyvą rudenį (nuo rugsėjo II pusės) *S. pusilla* lervos rastos Neryje, Nemune, kur lervos žiemoja. Pavienės lėliukės ir paskutiniojo ūgio lervos negausiai (iki 1 lėliukės/dm<sup>2</sup>) rastos nuo balandžio iki gegužės mėnesio Ūloje ir Neryje ties Vilniumi. Mūsų duomenimis minėta rūšis gausiai vystosi Nemune Baltarusijos teritorijoje.

### **Wilhelmia equina**

Kai kuriose Lietuvos vietovėse (Vilniuje, Varėnos rajone) šios rūšies patelės registruotos kaip žmonių kraujasiurbės, tiesa, tai tik pavieniai atvejai. Keletas lervų (iki 1 ±0.2) rasta Minijoje, truputį daugiau (7 ±2.1) Dubysoje. Rūšis gali turėti dvi generacijas per metus, 7 lervinius ūgius. Abi generacijos gausiai rastos Neryje. Priešingai negu *B. erhythrocephala* rūšies atveju, Neryje ties Vilniumi ši rūšis yra beveik 6 kartus gausesnė nei Neryje ties Rukla. *W. equina* dvi generacijos buvo stebėtos Nemune ties Druskininkais, o Nemune ties Seredžiumi, kur tyrimai pradėti tik nuo rugpjūčio, registruota tik antroji generacija. Nemune *W. equina* rūšis nėra tokia gausi kaip Neryje. Minima rūšis gausi ne tik didžiosiose Lietuvos upėse. Dvi generacijos gausiai aptiktos aptiktos Ūloje ir Skrobluje.

### **Wilhelmia lineata**

Yra žinomi keli atvejai Lietuvoje, kai *W. lineata* buvo registruota kaip žmonių kraujasiurbė. Rūšiai būdingi 6 lerviniai ūgiai, 2–3 generacijos per metus. Žiemoja III–IV ūgio lervos stadijoje. Neryje žiemojančių lervų gausumas siekia iki 1120 lervų/dm<sup>2</sup> vandens augalo ploto, Dubysoje - iki 800 lervų/dm<sup>2</sup>, Skrobluje - iki 400 lervų/dm<sup>2</sup>. Nemune ši rūšis nėra gausi, aptikta labai mažai (iki 5 ±1.2) žiemojančių lervų.

Dubysoje ir Minijoje, vėliau pradėjus tyrimus, registruota tik negausi trečioji šios rūšies generacija. Pirmoji generacija – lėliukės iš žiemojančių lervų išsiritą balandžio pradžioje – gausiausia Ūloje iki 7.8 ±3.3 lėliukių/dm<sup>2</sup>, gausi Nemune (iki 6 ±2.5 lėliukių/dm<sup>2</sup>), mažiau gausi Skrobluje (2 ±1 lėliukių/dm<sup>2</sup>), visai neaptikta Neryje. Antroji generacija vystosi birželio – liepos, o Neryje ir rugpjūčio mėnesiais. Ši generacija nebuvo aptikta Nemune ties Druskininkais, pažymėtina, kad Nemune ši rūšis nėra gausi, greičiausiai dėl gegužės mėnesį, t.y. tuo metu, kai *W. lineata* pradeda vystytis, vykdytos kraujasiurbių mašalų rūšių lervų naikinimo akcijos. Trečioji generacija negausi, buvo stebėta rugsėjo mėnesį Neryje, Skrobluje.

### **Odgmia ornata**

Ši rūšis yra registruota kaip kraujasiurbė rūšis Lietuvoje. 2000 m ankstyvą pavasarį išsiritusi iš nedidelių, greitai išylančių melioracijos kanalų ji sukando gyvulius Varėnos rajone. Stambiose upėse ši rūšis nėra gausi.

Minijoje, Dubysoje, Neryje, jos lervos negausiai (iki  $14 \pm 3.6/\text{dm}^2$ ) buvo aptiktos rugsėjo – spalio mėnesiais. Lėliukių gausumas buvo dar mažesnis - iki 4 lėliukių/ $\text{dm}^2$  vandens augalo ploto. Nemune *O. ornata* buvo aptikta kiek anksčiau – nuo rugpjūčio mėnesio. Kiek gausiau (iki  $20 \pm 4.9/\text{dm}^2$ ) rugsėjo mėnesį *O. ornata* buvo rasta Grėvos upelyje. Ūloje stebima gan gausi pirmoji, pavasarinė *O. ornata* generacija. Skrobluje, registruotos 3 šios rūšies generacijos, iš kurių gausiausia antroji.

### ***Odagmia nitidifrons***

Aptikta Grėvoje rugpjūčio mėnesį.

### ***Odagmia albifrons***

Rūšis aptikta Grėvoje (iki  $33 \pm 8.9$  lėliukių/ $\text{dm}^2$ ) ir Skrobluje (iki  $16 \pm 5.4$  lėliukių/ $\text{dm}^2$  augalo ploto) nuo rugpjūčio antrosios pusės iki rugsėjo pabaigos.

### ***Simulium morsitans***

Rūšis rasta visose tirtose upėse, išskyrus Grėvą. Turi dvi generacijas per metus. Pirmoji aptinkama gegužės – birželio mėnesiais, antroji – rugpjūčio mėnesį. Rūšis nėra gausi Neryje ir Nemune (iki  $5 \pm 2.4$  lėliukių/ $\text{dm}^2$ ), kiek gausesnė Ūloje ir Merkyje (iki  $20 \pm 8.9$  lėliukių/ $\text{dm}^2$ ). Dubysoje ir Minijoje registruota antroji generacija.

Literatūroje minima, kad ši rūšis gali būti kraujasiurbė, tačiau Lietuvoje tokių faktų nėra žinoma.

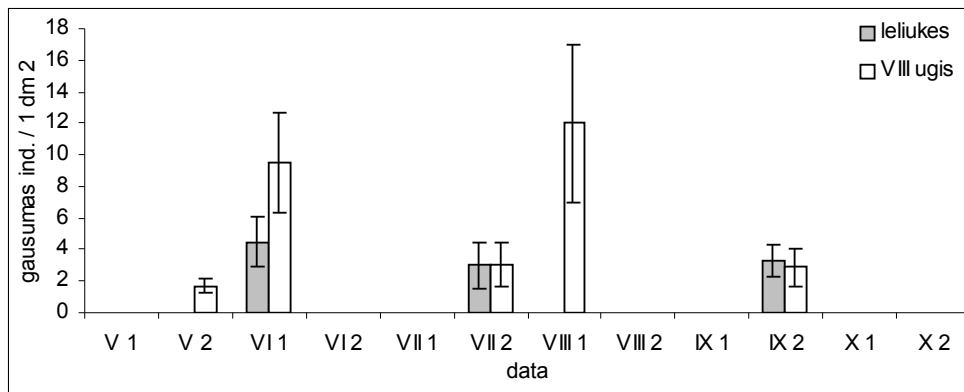
### ***Simulium reptans***

Tai kraujasiurbė upinių mašalų rūšis Lietuvoje. Jos patelės, priešingai negu *B. maculatus*, neskrenda toli nuo upės, kurioje išsivystė, ir kanda tik upių slėniuose. Rūšis turi dvi generacijas per metus. Pirmoji yra gausi, o antroji labai negausi, dažnai iš viso nepatinkama. Neryje ties Vilniumi rastos dvi *S. reptans* generacijos. Neryje ties Rukla antroji generacija nebuvo aptikta, o pirmoji buvo 3 kartus gausesnė negu Neryje ties Vilniumi. Rūšis gausi Nemune ties Druskininkais. Ją taip pat paveikė kraujasiurbių mašalų populiacijų reguliavimo akcija. Nemune ties Druskininkais rasta II generacija.

Tyrimai Minijoje ir Nemune žemiau Kauno pavasarį nebuvo atlikti, tačiau rudenį tiek Minijoje ( $9 \pm 4.6/\text{dm}^2$ ) tiek Nemune ties Seredžiumi ( $4 \pm 1.2/\text{dm}^2$ ) buvo rasta *S. reptans* lėliukių, iš ko galime daryti išvadą, kad ši rūšis pavasarį vystosi minėtose upėse. Kelios *S. reptans* lėliukės buvo aptiktos Merkyje ( $4.5 \pm 2.3/\text{dm}^2$ ) pavasarį. Dubysoje ir kitose mažesnėse upėse *S. reptans* rūšis nebuvo rasta.

### ***Cnetha latipes***

Literatūroje ši rūšis minima kaip potenciali kraujasiurbė. Mūsų šalyje randama tik švariose ir šaltuose upeliuose. Turi 8 lervinius ūgius, iki 3 generacijų per metus. Dar nebuvo registruota kaip kraujasiurbė Lietuvos ar aplinkinių valstybių teritorijose ir mažai tikėtina, kad bus. Gausiai rasta tik Grėvoje ir Skrobluje, abiejose upėse vystosi panašiai, Grėvoje yra gausesnė nei Skrobluje. Turi tris generacijas per metus (1 pav.).



1 pav. C. latipes gausumas Grėvoje.

### Upinių mašalų rūšių, registruotų kaip kraujasiurbės, išgyvenimas skirtingose upėse.

Upinių mašalų išgyvenimas nustatytas nuo III ūgio lervų iki lėliukių stadijos. Jis rodo kiek procentų lervų išgyvena iki lėliukės stadijos. B. maculatus rūšis rasta tik Nemune ir Neryje. Neryje ties Vilniumi abiejų generacijų, o Neryje ties Rukla, Nemune ties Seredžiumi II-osios generacijos išgyvenimas yra artimas 0. Neryje ties Rukla I-osios generacijos išgyvenimas – 4,64%. Kiek didesnis B. maculatus išgyvenimas Nemune ties Druskininkais: I-osios generacijos – 8,6%, o II-osios 18,8%. Paprastai šios rūšies I-sios generacijos išgyvenimas būna didesnis nei II- osios, tačiau minėtu atveju įtakos turėjo kraujasiurbių upinių mašalų populiacijų reguliavimo programa.

Nepaisant to, kad III- ūgio S. pusilla lervų gausumas vietomis buvo didelis, kaip kad Neryje ties Rukla rudenį  $1675 \pm 265$  lervų /dm<sup>2</sup>, Nemune ties Seredžium  $250 \pm 40.1$  lervų/dm<sup>2</sup>, išgyvenimas visose upėse, kuriose minėta rūšis aptikta buvo artimas 0.

Didžiausias tiek I-osios, tiek II-osios W. equina generacijos išgyvenimas buvo Ūloje (I-osios - 22,3%, II-osios - 7,6%) ir Skrobluje (I-osios - 8,4%, II-osios – 7,4%), mažiausias Neryje ties Vilniumi (I-osios - 0,7%, II-osios - 0,43%). Kitose vietovėse Neries ir Nemuno upėse W. equina išgyvenimas buvo apie 1. Taigi, nepaisant to, jog III-ūgio lervų tankis didžiausias Nemune ties Druskininkais (II-osios generacijos –  $800 \pm 322.5$  lervų/dm<sup>2</sup>) ir Neryje ties Vilniumi (II-osios generacijos –  $700 \pm 294$  lervų/dm<sup>2</sup>), o ne Ūloje ( $213 \pm 10$  lervų / dm<sup>2</sup>) ar Skrobluje ( $275 \pm 20.4$  lervų/dm<sup>2</sup>) iš pastarųjų upių išsiritą pakankamai daug šios rūšies mašalų.

I-oji, ankstyvą pavasarį iš peržiemojusių lervų išsivysčiusi W. lineata generacija buvo stebėta tik nedaugelyje upių. Didžiausias šios generacijos išgyvenimas Ūloje (5,8%). II – osios generacijos lervų gausumas nėra labai didelis daugumoje upių, tačiau išgyvenimas aukštas: Neryje ties Vilniumi – 32,7%, Ūloje – 36,4%, Skrobluje – 21,4%, Nemune ties Druskininkais II-osios W. lineata generacijos išgyvenimą įtakuoja biologinio preparato panaudojimas Nemune, todėl jis artimas 0. Tačiau III – osios W. lineata generacijos išgyvenimas aukščiausias būtent Nemune ties Druskininkais (26,7%), o taip pat Ūloje (22,5%), Neryje ties Rukla (18,8%) ir Vilniumi (12,7%).

O. ornata didžiausias išgyvenimas Skrobluje (I-osios generacijos – 27,3%, II-osios – 2,4%). Kitose upėse jis mažesnis nei 1%.

S. reptans I-osios generacijos išgyvenimas didžiausias Neryje ties Rukla (20%), gerokai mažesnis Neryje ties Vilniumi (4%) ir Nemune ties Druskininkais (5,8%), pastarojoje vietovėje įtakos galėjo turėti kraujasiurbių mašalų populiacijų reguliavimo programa. II- osios generacijos lervų gausumas labai mažas (iki  $14.4 \pm 9$  lervų/dm<sup>2</sup>), tačiau išgyvenimas aukštas (Nemune ties Druskininkais net 31,3%), todėl lėliukių gausumas artimas I-osios generacijos S. reptans lėliukių gausumui.

## IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Tyrimų metu 8 Lietuvos upėse (10 tyrimo vietų) nustatyta 17 upinių mašalų rūšių.
2. Dvi upinių mašalų rūšys nustatytos kaip masinės žmonių, galvijų ir paukščių kraujasiurbės Lietuvoje:  
Byssodon maculatus (Meigen, 1804),  
Simulium (Simulium) reptans Edwards, 1920.  
Dar 4 rūšys registruotos kaip kraujasiurbės, tačiau jų daroma žala šiuo metu nėra žymi:  
Odagmia ornata (Meigen, 1818),  
Schoenbaueria pusilla (Fries, 1824),  
Wilhelmia equina (Linnaeus, 1758),  
Wilhelmia lineata Enderlein, 1924.
3. *B. maculatus* vystosi Neryje ir Nemune, o *S. reptans* - Neryje, Nemune, Minijoje ir Merkyje.
4. *B. maculatus* Neris - Nemuno žemupio populiacija nėra gausi ir grėsmės nekelia.
5. Kraujasiurbių rūšių populiacijų reguliavimas biotechninėmis priemonėmis 2001 m pavasarį Nemuno vidurupyje buvo labai efektyvus ir nepadarė žymios žalos kitoms upinių mašalų rūšims ir nepaveikė kitos vandens faunos
6. Norint patikimiau prognozuoti svarbiausio kraujasiurbio *B. maculatus* populiacijos parametrų kitimus Nemuno vidurupyje, reikalingas papildomas monitoringo taškas Baltarusijoje.
7. Žinant, kad *B. maculatus* suaugėliai migruoja dideliais atstumais, o ekologinė Nemuno būklė greitu laiku nesikeis, yra tikėtina, kad šios rūšies Nemuno vidurupio populiacija dideliu gausumu atsistatys per vienerius-dvejus metus.
8. 2001 m vykdyto upinių mašalų monitoringo rezultatai neleidžia tiksliai numatyti kraujasiurbės mašalų rūšies *B. maculatus* lervų gausumo Nemuno vidurupyje ir biotechninių priemonių taikymo būtinumo 2002 m
9. Būtina tęsti stebėjimus visose tirtose upėse, nes visos 17 ten randamų upinių mašalų rūšių yra potencialūs kraujasiurbiai.

### Literatūra:

- Jakimavičius A. Kas yra galvijų simuliotoksikozė. "Žemės ūkis", 1982, Nr.5, p.24  
Milaknis A. Nuodingos muselės Lietuvoje. "Žemės ūkis", 1942, Nr.5, p.8  
Kaplich V. M., Ysova Z. V., Bloodsucker blackflies in forest zone, 1990. P.174  
D. H. Ross, R. W. Merritt .The larval instars and population dynamics of five species of black flies (Diptera: Simuliidae) and their responses to selected environmental factors , "Canadian Journal of Zoology", 1978.  
Ross, D. H. & Craig, D. A. The seven larval instars of *Prosimulium mixtum* Syme and Davies and *P. fuscum* Syme and Davies (Diptera: Simuliidae). "Can. J. Zool." 1979. No 57. P. 290 – 300.  
Rubcov I. A., Fauna USSR, Diptera., 1956. P. 623  
Рубцов И. А. Мошки как индикаторы загрязнения текущих вод. "Биологические методы оценки природной среды". Москва. 1978. -с. 141-151.  
Žygutienė M., Pakalniškis S. Upiniai mašalai (Diptera Simuliidae) Lietuvoje. "Higiena ir epidemiologija" Nr.5, 1997. P 21-24  
Žygutienė M., Sprangauskaitė R. Kraujasiurbiai mašalai (Diptera, Simuliidae) Lietuvoje. "Ekologija" Nr. 2, 1998. P 43-46.