

УДК 574.52+595.771

ВИДОВОЙ СОСТАВ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИДОВ-ДВОЙНИКОВ РОДА *CHIRONOMUS* MEIGEN (DIPTERA, CHIRONOMIDAE) В КУРШСКОМ И ВИСЛИНСКОМ ЗАЛИВАХ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

© 2018 г. М. Ф. Маркиянова*

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, Россия

*e-mail: markijanovamarina@gmail.com

Поступила в редакцию 15.12.2015 г.

После доработки 29.07.2017 г.

Видовой состав рода *Chironomus* в Куршском и Вислинском заливах большей частью сходен и представлен видами *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus*. В Куршском заливе, кроме указанных двух видов, встречаются *Ch. muratensis* и межвидовой гибрид первого поколения *Ch. muratensis* × *Ch. plumosus*. В Куршском заливе наиболее часто встречается *Ch. plumosus* (84%), *Ch. balatonicus* относится к второстепенным видами (24%). В Вислинском заливе, напротив, высокая встречаемость у *Ch. balatonicus* (89%), встречаемость *Ch. plumosus* составляет только 11%. Большую часть Куршского залива занимает популяция *Ch. plumosus*, *Ch. balatonicus* присутствует только в северном районе от п. Юодкранте до г. Клайпеда. В Вислинском заливе, по всей акватории распространен другой вид — *Ch. balatonicus*, *Ch. plumosus* встречается локально, только в районе устья реки Ногат. Распространение видов-двойников в заливах обусловлено градиентом солености.

DOI: 10.1134/S0030157418050064

Личинки рода *Chironomus* — одна из доминирующих групп бентосных сообществ Вислинского и Куршского заливов [8, 20]. Имеются многочисленные сведения о численности, биомассе и продукции хирономид [8, 12, 20]. Изучена и оценена их роль в питании бентосноядных рыб, составляющих основу рыбного промысла, ведущегося в данных лагунах [26]. Данные о видовом составе рода *Chironomus* в заливах, основанные на современной систематике группы, и об их распространении фактически отсутствуют. Как следствие, видовая структура донных сообществ изучена недостаточно полно.

Некоторые сведения о видах *Chironomus*, обитающих в Куршском и Вислинском заливах, с приведением валидных названий, имеются в цитогенетических работах, посвященных изучению кариофондов видов-двойников группы *plumosus*. Так, в южной части Куршского залива (Россия) по данным Максимовой [13] и Маркияновой [15, 16] обитает *Chironomus plumosus* (Linnaeus), 1758. В центральном и северном районах этого залива (Литва) в разные годы были найдены два вида: *Ch. plumosus* (дата сбора 1986 г.) и вид-двойник *Chironomus balatonicus* Devai, Wuelker et Scholl, 1983 (дата сбора 1988 г.) [5, 10]. Отсутствие информации о локализации станций отбора проб не позволяет установить реальное число видов-двойников в этой части залива — обитают здесь

оба вида, или произошло замещение одного другим. В северо-восточной части Вислинского залива зарегистрирован только *Ch. balatonicus* [14, 15]. Для юго-западной части залива подобные сведения отсутствуют.

Куршский и Вислинский заливы — две самые крупные мелководные лагуны бассейна Балтийского моря, расположенные в южной части восточного побережья [6, 18, 21, 23]. Гидрохимический режим заливов определяется: мелководностью, ветровым перемешиванием, речным стоком и водообменном с открытым морем. Водный баланс Куршского залива в наибольшей степени определяется пресноводным стоком, водообмен с морем играет меньшую роль [27]. В заливе присутствует соленостный градиент: соленость уменьшается с увеличением расстояния от Клайпедского пролива от 6–7‰ (северный район) до 0.01–0.04‰ (центральный и южный районы) [27, 32]. Вислинский залив — это опресненный морской водоем с преобладающим влиянием морских факторов [9, 22]. Соленость может меняться в широких пределах, ее пространственно-временная динамика зависит от направления и силы ветра. Наибольшая соленость у Балтийского пролива 6–8‰, в устьях рек — ниже 1‰. В среднем 3.8‰.

Цель исследования — изучить видовой состав *Chironomus* и выявить особенности распростране-

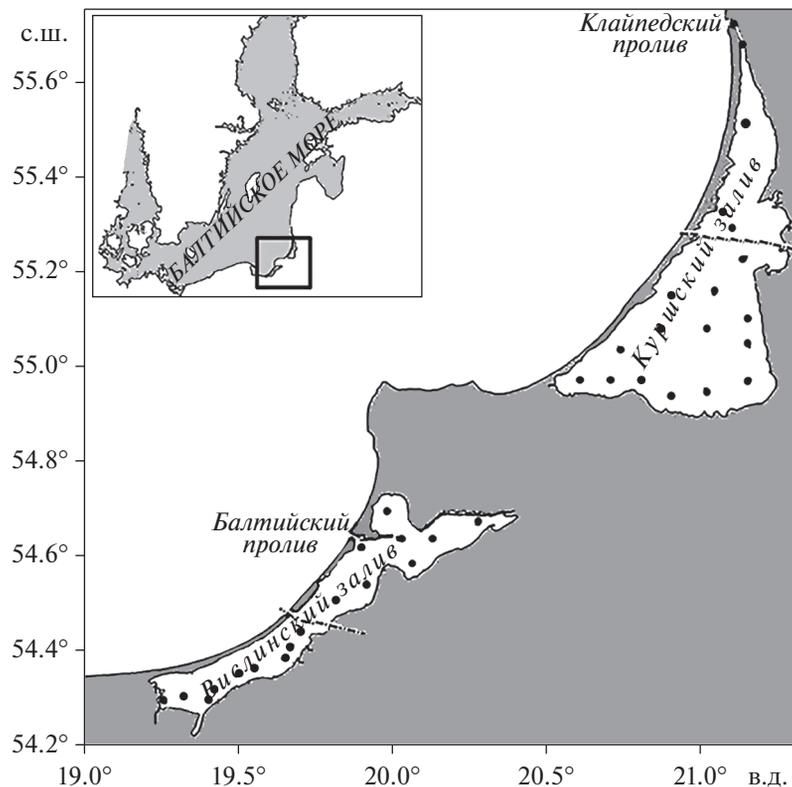


Рис. 1. Карта-схема станций отбора проб в районе исследования.

ния видов-двойников *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* в заливах в градиенте солености.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Пробы отбирали в открытой части Куршского и Вислинского заливов дночерпателями Ван-Вин (0.1 м²), Петерсена (0.025 м²), ДАК 100 (0.01 м²). В период 1998–2009 гг. на 19 станциях в Куршском заливе и 18 станциях в Вислинском (рис. 1). Отобрано более 200 проб.

Личинок на месте сбора фиксировали смесью 96% этилового спирта и ледяной уксусной кислоты (3 : 1). Далее материал анализировали в лаборатории.

Видовую идентификацию личинок проводили с использованием кариологического метода. Для анализа готовили давленные препараты политенных хромосом из слюнных желез личинок хирономид IV возраста по этил-орсеиновой методике [7]. Полученные кариотипы анализировали с использованием видовых цитофотокарт [11]. Проанализировано 259 кариотипов *Ch. plumosus*, 498 кариотипов *Ch. balatonicus*, 2 кариотипа гибрида *Ch. muratensis* × *Ch. plumosus* и 1 кариотип *Chironomus muratensis*.

В работе использовали показатели: частота встречаемости — доля проб, в которых присут-

ствует вид, от их общего числа; относительная численность — доля особей вида в выборке на станции.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение видового состава рода *Chironomus* в Куршском заливе показало, что здесь обитают три вида: *Ch. plumosus*, *Ch. balatonicus* и *Chironomus muratensis* Ryser, Scholl et Wuelker, 1983, которые входят в состав группы *plumosus* (рис. 2). Здесь также обнаружен межвидовой гибрид первого поколения *Ch. muratensis* × *Ch. plumosus*. В Вислинском заливе род *Chironomus* представлен двумя видами-двойниками из группы *plumosus*: *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* (рис. 2).

В Куршском заливе в 1998–2009 гг. средняя частота встречаемости видов-двойников составила: *Ch. plumosus* — 84%, *Ch. balatonicus* — 24%, межвидового гибрида *Ch. muratensis* × *Ch. plumosus* — 8%, *Ch. muratensis* — 4%. Таким образом, в Куршском заливе по частоте встречаемости *Ch. plumosus* — доминантный вид, *Ch. balatonicus* — второстепенный, межвидовой гибрид *Ch. muratensis* × *Ch. plumosus* и *Ch. muratensis* — редко встречающиеся виды.

В Вислинском заливе в 1999–2009 гг. средняя частота встречаемости видов-двойников была: *Ch. balatonicus* — 89%, *Ch. plumosus* — 11%. Следо-

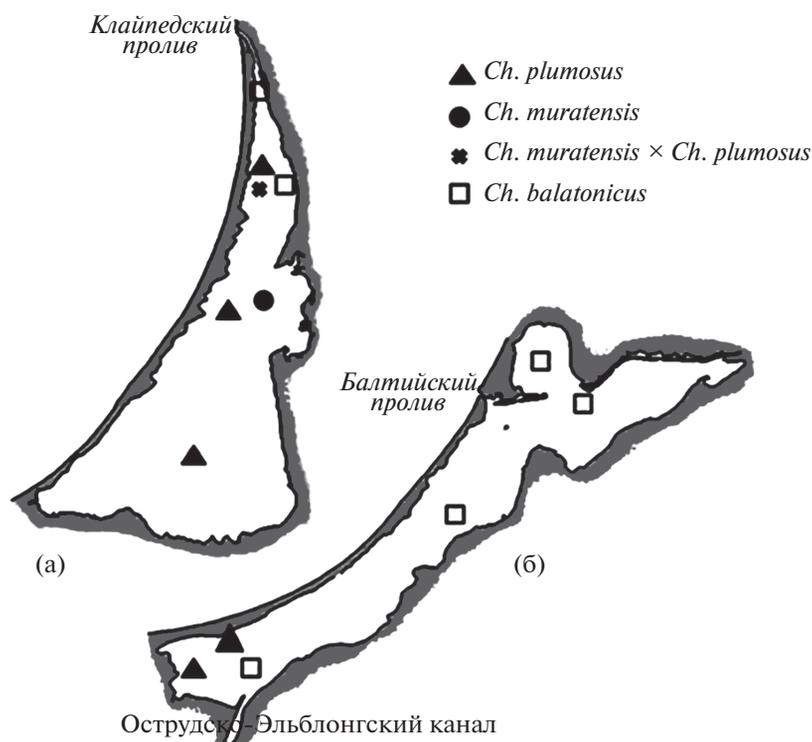


Рис. 2. Места обитания видов-двойников *Chironomus* группы *plumosus* в районе исследования. (а) – Куршский залив, (б) – Вислинский залив.

вательно, по частоте встречаемости в Вислинском заливе, доминирует *Ch. balatonicus*, а *Ch. plumosus* – второстепенный вид.

Исследование распространения по акватории Куршского залива наиболее часто встречающихся *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* на основе анализа относительной численности особей вида в пробе показало, что *Ch. plumosus* широко распространен и присутствует во всех районах: южном, центральном и части северного (район у пос. Юодкранте, наиболее удаленный от Клайпедского пролива) (табл. 1, рис. 3). *Ch. balatonicus* встречается локально, только в северном районе залива (табл. 1, рис. 3).

В Вислинском заливе широко распространен *Ch. balatonicus*, встречается во всех районах с высокой относительной численностью в пробе

(табл. 2, рис. 3). *Ch. plumosus* обитает в заливе локально, только на небольшом участке на юго-западе, от устьевой зоны реки Ногат до Острудско-Эльблонгского канала. Оба вида встречаются совместно в районе Острудско-Эльблонгского канала (табл. 2, рис. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

В Куршском и Вислинском заливах состав видов-двойников *Chironomus* группы *plumosus* сходен и представлен видами *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus*. В Куршском заливе, кроме указанных двух видов, отмечены *Ch. muratensis* и межвидовой гибрид первого поколения *Ch. muratensis* × *Ch. plumosus*. Ранее было известно только об обитании *Ch. plumosus* [13, 16] и *Ch. balatonicus* [5, 10] в Куршском заливе, и *Ch. balatonicus* в северо-во-

Таблица 1. Средняя относительная численность (%) видов-двойников *Chironomus* в Куршском заливе в 1998–2009 гг.

Вид	Средняя относительная численность, %			
	Южный район	Центральный район	Северный район	
			район у пос. Юодкранте	Клайпедский пролив
<i>Ch. plumosus</i>	100	100	48	–
<i>Ch. balatonicus</i>	–	–	52	100

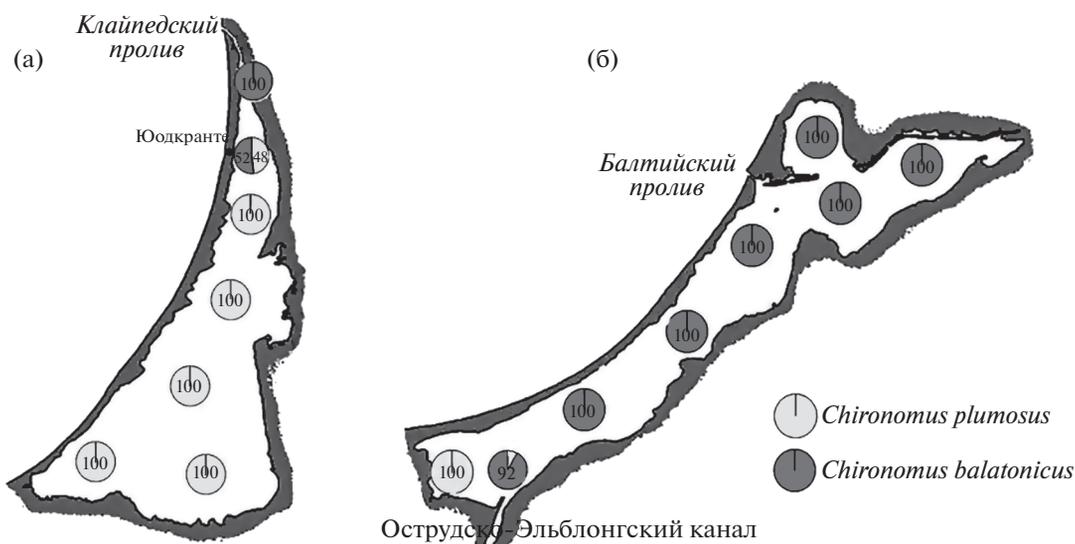


Рис. 3. Распространение видов-двойников *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* в районе исследования в 1998–2009 гг. (по средней относительной численности, %). (а) – Куршский залив, (б) – Вислинский залив.

сточной части Вислинского залива [14, 15]. Нами впервые зарегистрированы *Ch. muratensis* и межвидовой гибрид *Ch. muratensis* × *Ch. plumosus* в Куршском заливе, а также *Ch. plumosus* в Вислинском заливе. Кроме того, подтверждено присутствие *Ch. balatonicus* в северном и *Ch. plumosus* в северном и центральном районах Куршского залива. Таким образом, полученные данные дополняют и уточняют имеющиеся сведения о видовом составе *Chironomus* в Куршском и Вислинском заливах.

Встречаемость *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* в исследованных заливах различна. В Куршском заливе доминирует *Ch. plumosus*, а *Ch. balatonicus* относится к второстепенным видам. В Вислинском заливе, напротив, доминантный вид *Ch. balatonicus*, а *Ch. plumosus* – второстепенный.

Ch. muratensis в Куршском заливе относится к категории редко встречающихся видов. Вероятно, *Ch. muratensis* не обитает в Куршском заливе постоянно, а заселяется временно из близлежащих водоемов, которые расположены в дельте реки Неман, впадающей в залив. Мигрировать мо-

гут взрослые комары, которые, обладая хорошими летными качествами, способны преодолевать расстояния до нескольких километров и откладывать яйца в соседние водоемы [1]. Заселяться в залив способны и личинки, которые на I–II стадии ведут планктонный образ жизни и способны, пассивно дрейфуя по течению, попадать в залив по впадающим рекам.

В Куршском заливе межвидовой гибрид *Ch. muratensis* × *Ch. plumosus* встречается локально – на небольшом участке северного района, наиболее удаленного от Клайпедского пролива (район пос. Юодкранте, Литва), совместно с *Ch. balatonicus* и *Ch. plumosus* (рис. 2). Его средняя относительная численность здесь составляет 8%. Личинки *Ch. muratensis* в этом районе отсутствовали, они встречались единично, немного южнее, в центральном районе залива и зарегистрированы здесь только в 2009 г. (рис. 2).

Гибридизация между видами может происходить при их синтопичности и синхронности (в том числе частичной) [4]. Спаривание имаго хирономид происходит при роении [29], следова-

Таблица 2. Средняя относительная численность (%) видов-двойников *Chironomus* в Вислинском заливе в 1999–2009 гг.

Вид	Средняя относительная численность, %		
	северо-восточная часть, Центральный район, Эльблонгский залив	Юго-западная часть Центрального района	
		район Острудско-Эльблонгского канала	устьевая зона р. Ногат
<i>Ch. plumosus</i>	–	8	100
<i>Ch. balatonicus</i>	100	92	–

тельно, межвидовая гибридизация возможна только когда одновременно роятся имаго двух родительских видов — *Ch. plumosus* и *Ch. muratensis*. Так как рой комаров образуют тысячи особей, то каждый из видов должен обладать достаточной численностью в месте обитания и, если *Ch. plumosus* — это массовый вид в большей части залива, то *Ch. muratensis* встречается здесь единично и локально (рис. 2). Предположительно, *Ch. muratensis* обитает в каком-либо близлежащем водоеме с высокой численностью но, возможно, эти два вида роятся в одном месте и в одно время, образуя смешанный рой. В этом случае самки одного вида могут случайно влетать в ядро роя самцов другого вида и спариваться с ними.

Несмотря на филогенетическую близость видов-двойников группы *plumosus* их симпатричность, а часто и синтопичность, гибридные личинки в природе встречаются редко. Описано всего около восьми различных межвидовых гибридов: *Ch. plumosus* × *Ch. borokensis*, *Ch. plumosus* × *Ch. sp. prope agilis*, *Ch. plumosus* × *Ch. entis*, *Ch. plumosus* × *Ch. usenicus*, *Ch. entis* × гибрид (*Ch. agilis* × *Ch. sp. prope agilis*), *Ch. muratensis* × *Ch. nudiventris*, *Ch. muratensis* × *Ch. plumosus* [3, 19, 33]. Гибриды образуются на отдельных изолированных участках зоны симпатрии. Подобного рода гибридизацию относят к случайной локализованной симпатрической гибридизации [4].

Характер распространения *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* по акваториям Куршского и Вислинского заливов существенно различается. Популяция *Ch. plumosus* в Куршском заливе широко распространена и занимает его большую часть, а *Ch. balatonicus* встречается локально только в северном районе (табл. 1, рис. 3). Совместно оба вида обитают в небольшой части северного района, наиболее удаленного от Клайпедского пролива. В Вислинском заливе, напротив, по всей акватории распространен другой вид — *Ch. balatonicus*, а *Ch. plumosus* встречается локально, на небольшом участке от устьевой зоны реки Ногат до Острудско-Эльблонгского канала (табл. 2, рис. 3). Оба вида встречаются симпатрически в районе Острудско-Эльблонгского канала.

Предположительно, распространение видов-двойников *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* в Куршском и Вислинском заливах обусловлено присутствующим здесь градиентом солености. Вислинский и Куршский заливы — бесприливные эстуарные экосистемы с выраженным плавным градиентом солености. В подобных геосистемах соленость — один из основных факторов, которые влияют на жизнедеятельность организмов и определяют их распределение [24, 25]. Анализ распространения *Ch. plumosus* с привлечением данных по солености показывает, что он обитает только в тех районах, где средняя многолетняя

соленость вод не превышает 2‰. В Куршском заливе это пресноводные районы (южный и центральный), а также небольшой участок солоноватоводного северного района, где средняя многолетняя соленость не более 1.9‰ [32]. В солоноватоводном Вислинском заливе это часть Эльблонгского района, а именно приустьевые участки рукавов Вислы, где соленость составляет 0.5–2‰ [9]. На севере Куршского залива в районе Клайпедского пролива, а также за пределами приустьевых участков в Вислинском заливе, где соленость выше 2‰, *Ch. plumosus* отсутствует. Личинки *Ch. balatonicus* в исследованных заливах, напротив, распространены только в водах с повышенной минерализацией. В Куршском заливе они отмечены только в солоноватоводном северном районе в диапазоне солености 1.9–5.1‰. В солоноватоводном Вислинском заливе они обитают во всех районах, где средняя многолетняя соленость варьирует от 0.5 до 4.5‰.

Данная гипотеза согласуется с имеющимися экспериментальными данными по влиянию солености на выживаемость личинок *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* [17]. Были установлены резистентные и толерантные соленостные диапазоны для каждого из видов. Так, резистентный соленостный диапазон *Ch. plumosus* составил 0.1–1.7‰, верхнее значение которого практически совпадает с границей распространения *Ch. plumosus* в заливах. Толерантный соленостный диапазон *Ch. balatonicus* составил 2.0–8.0‰, резистентный 1.0–8.7‰ [17]. В исследованных заливах *Ch. balatonicus* обитает в очень близком диапазоне солености — 0.5–5.0‰. Его отсутствие в районах с пресными и ультрапресными водами, вероятно, обусловлено тем, что здесь содержание солей выходит за пределы соленостного диапазона благоприятного для жизни *Ch. balatonicus*.

Результаты натуральных наблюдений и экспериментальных исследований по влиянию фактора солености на выживаемость видов-двойников *Ch. balatonicus* и *Ch. plumosus* свидетельствуют о том, что, несмотря на филогенетическую близость, они значительно различаются по степени эвригалинности. Так, согласно классификации бентических беспозвоночных по отношению к солености, предложенной Ярвекюльгом [30], личинки *Ch. plumosus* характеризуется более низкой устойчивостью в отношении фактора солености — имеют I степень эвригалинности (максимальная соленость постоянного обитания 0.5–3‰) и относится к группе пресноводных β-олигогалинных организмов. *Ch. balatonicus* — это пресноводный β-мезогалинный вид, имеющий III степень эвригалинности (максимальная соленость постоянного обитания 5–10‰). Различная степень эвригалинности видов-двойников *Ch. balatonicus* и *Ch. plumosus* обусловлена видовыми особенностями регуляции обмена натрия. Личинки *Ch. plumo-*

sus регулируют содержание натрия в организме по пресноводному типу, а личинки *Ch. balatonicus* — по солоноватоводному типу.

Таким образом, основываясь на натуральных и экспериментальных данных можно заключить, что одним из основных факторов, лимитирующих распространение *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* по заливам является соленость.

Области распространения видов-двойников *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* в Куршском и Вислинском заливах расходятся в градиентных условиях среды и перекрываются лишь частично, в небольшой зоне, в которой гибриды между этими видами отсутствуют. Исходя из чего, можно предположить, что в Куршском и Вислинском заливах эти виды-двойники распространены парапатрично. Было выделено несколько категорий парапатрии, одна из которых — экологическая парапатрия [31, 35]. Она возникает, когда соприкасающиеся границы видов связаны с резкими различиями условий в их местообитаниях (неоднородность среды). Для нее характерно отсутствие гибридизации между видами [31]. Исходя из выше изложенного, распространение видов-двойников в градиентной среде Куршского и Вислинского заливов, вероятно, можно рассматривать как экологическую парапатрию [31].

В Палеарктике *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* широко распространены и считаются симпатрическими видами, как и другие виды-двойники в группе *plumosus*. Личинки *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* встречаются как раздельно, так и совместно в пресных водоемах различного типа [2, 10, 28, 34]. В настоящее время парапатрию рассматривают не только как вариант аллопатрии [37], но и как особый случай симпатрии [36]. Исходя из этого, вопрос о характере распространения видов-двойников *Ch. plumosus* и *Ch. balatonicus* требует дальнейшего комплексного изучения с привлечением гидрохимических и гидрологических данных из мест обитания.

Автор благодарит Л.В. Рудинскую, Э. Шюппинене и А. Дргаса за помощь в сборе материала.

Работа выполнена в рамках госзадания ФГБУН ИО РАН по теме № 0149–2018–0012 “Морские природные системы Балтийского моря и Атлантического океана: формирование природных комплексов Балтийского моря и их изменение под влиянием Атлантического океана и антропогенного воздействия”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеевнина М.С., Баканов А.И., Бородич Н.Д. и др. Пространственное распределение и миграции личинок // Мотыль *Chironomus plumosus* L.. Систематика, морфология, экология, продукция. М.: Наука, 1983. С. 189–201.
2. Белянина С.И., Логинова Н.В. Кадастр порядков дисков в политенных хромосомах видов *Chironomus* группы *plumosus*. I. Кариофонд *Chironomus balatonicus* // Цитология. 1993. Т. 35. Вып. 4. С. 87–92.
3. Большаков В.В. Адаптивная роль хромосомных инверсий у личинок рода *Chironomus* (Diptera, Chironomidae): Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08. Борок, 2013. 27 с.
4. Боркин Л.Я., Литвинчук С.Н. Гибридизация, видообразование и систематика животных // Тр. ЗИН РАН. 2013. Приложение № 2. С. 83–139.
5. Гольгина В.В., Истомина А.Г., Ракишева А.Ж., Кикнадзе И.И. Новые последовательности дисков политенных хромосом в кариофонде хириномиды *Chironomus balatonicus* // Цитология. 1996. Т. 38. № 8. С. 869–883.
6. Гуделис В. Геологические и физико-географические условия залива Куршю марес // Куршю Марес: итоги комплексного исследования. Вильнюс, 1959. С. 7–47.
7. Демин С. Ю., Шобанов Н. А. Кариотип комара *Chironomus entis* из группы *plumosus* в европейской части СССР // Цитология. 1990. Т. 32. № 10. С. 1046–1054.
8. Ежова Е.Е., Рудинская Л.В., Павленко-Лятун М.В. Макрозообентос Вислинского залива // Закономерности гидрологического режима водоемов различного типа. М.: Научный мир, 2004. С. 146–164.
9. Журавлева Л.А., Тишосиньска А. Гидрохимический режим // Гидрометеорологический режим Вислинского залива. Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1971. С. 219–261.
10. Кикнадзе И.И., Сиурин М.Т. Полиморфизм прицентромерного гетерохроматина у комара-хириномуса *Chironomus plumosus* // Цитология. 1991. Т. 33. № 3. С. 60–67.
11. Кикнадзе И.И., Шилова А.И., Керкис И.Е. и др. Кариотипы и морфология личинок трибы Chironomini. Атлас. Новосибирск: Нука. Сиб. отд-ние, 1991. 115 с.
12. Крылова О.И. Функционирование планктона и бентоса Куршского и Вислинского заливов Балтийского моря в связи с их экологическими различиями: Дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук: 03.00.16. Калининград, 1984. 224 с.
13. Максимова Ф.Л. Инверсионный полиморфизм природных популяций *Chironomus plumosus* L. // Новые данные по кариосистематике двукрылых насекомых. Л.: Наука, 1980. С. 31–39.
14. Маркиянова М.Ф. К вопросу о видовом составе хириноид Вислинского залива // Теоретические и прикладные аспекты экологии и биологии. Калининград: Изд-во КГУ, 2001. С. 45–51
15. Маркиянова М.Ф. Основные показатели цитогенетической структуры популяции *Chironomus balatonicus* Devai et al. из Вислинского залива Балтийского моря // Вестник Российского государственного университета им. И. Канта. Вып.7: Сер. Естественные науки. Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2009. С. 42–49
16. Маркиянова М.Ф. Цитогенетическая структура популяции *Chironomus plumosus* (L.) (Diptera: Chiron-

- omidae) Куршского залива Балтийского моря в связи с изменением его трофического статуса // Биология внутренних вод. 2009. № 4. С. 44–47.
17. Маркианова М.Ф., Ежова Е.Е. Соленостная устойчивость личинок видов двойников *Chironomus balatonicus* Dévai et al. и *Chironomus plumosus* (L.) (Diptera: Chironomidae) // Тр. ЗИН РАН. 2013. Приложение № 3. С. 144–151.
 18. Науменко Е.Н., Сенин Ю.М., Смыслов В.А. Общая характеристика Куршского залива // Закономерности гидрологического режима водоемов различного типа. М.: Научный мир, 2004. С. 15–17.
 19. Петрова Н.А., Жиров С.В., Арутюнова К.В., Арутюнова М.В. О возможности спонтанной межвидовой гибридизации в природе представителей сиблинговидов *Chironomus riparius* Kieffer и *Chironomus piger* Strenzke из Армении (Diptera, Chironomidae) // Цитология. 2014. Т. 56. № 2. С. 170–174.
 20. Рудинская Л.В. Макрозообентос Куршского залива // Закономерности гидрологического режима водоемов различного типа. М.: Научный мир, 2004. С. 129–135.
 21. Сенинин Ю.М., Смыслов В.А., Хлопников М.М. Общая характеристика Вислинского залива // Закономерности гидрологического режима водоемов различного типа. М.: Научный мир, 2004. С. 17–19.
 22. Силич М.В. Водный баланс залива // Гидрометеорологический режим Вислинского залива. Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1971. С. 143–165.
 23. Соловьев И.И. Географическое положение и границы залива // Гидрометеорологический режим Вислинского залива. Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1971. С. 6–10.
 24. Хлебович В.В. Критическая соленость биологических процессов. Л.: Наука, 1974. 236 с.
 25. Хлебович В.В. Экология особи (очерки фенотипических адаптаций животных). Санкт-Петербург: Изд-во ЗИН РАН, 2012. 143 с.
 26. Хлопников М.М. Питание рыб в Вислинском заливе Балтийского моря // Вопросы ихтиологии. 1992. Т. 32. Вып. 3. С. 171–176.
 27. Червинская Э. Основные черты гидрологического режима // Куршю Марес: итоги комплексного исследования. Вильнюс: Изд-во Мокслас, 1959. С. 47–69.
 28. Шилова А.И., Шобанов Н.А. Каталог хирономид рода *Chironomus* Meigen 1803 (Diptera, Chironomidae) России и бывших республик СССР // Экология, эволюция и систематика хирономид / Под ред. Шобанова Н.А., Зинченко Т.Д.. Тольятти, Борок: ИБВВ и ИЭВБ РАН, 1996. С. 28–44.
 29. Шилова А.И. Хирономиды Рыбинского водохранилища. М.: Наука, 1976. С. 75–79.
 30. Ярвекюльг А.А. Донная фауна восточной части Балтийского моря. Таллин: Валгус, 1979. С. 177–183.
 31. Bull C.M. Ecology of parapatric distributions // Annual review of ecology and systematic. 1991. V.22. P. 19–36.
 32. Dailidienė I., Davulienė L., 2007. Long-term mean salinity in the Curonian Lagoon in 1993–2005 // Acta Zool. Lituanica. 2007. V. 17. № 2. P. 172–181.
 33. Golygina V. V., Istomina A. G., Kiknadze I. I. Interspecific hybridization between sibling species of *Chironomus plumosus* group (Diptera: Chironomidae) // XVII International Symposium on Chironomidae July 5–10 / Nankai University, Tianjin, China, 2009. P. 23.
 34. Michailova P., Krastanov B., Kownacki A. Cytotaxonomical characteristics of genus *Chironomus* Meigen (Diptera: Chironomidae) from different localities of Poland // Annales Zoologici. 2002. V. 52. № 2. P. 215–225.
 35. Key K.H.L. Species, parapatry, and the morabine grasshoppers // Systematic Zoology. 1982. V. 30 (4). P. 425–458.
 36. Moore W.S., Buchanan D.B. Stability of the Northern Flicker hybrid zone in historical times: implications for adaptive speciation theory // Evolution. 1985. V. 39 (1). P. 135–151.
 37. Smith H.M. More evolutionary terms // Systematic Zoology. V. 14. № 1. P. 57–58.

Species Composition and Distribution of Sibling Species *Chironomus* Meigen (Diptera: Chironomidae) in the Curonian and Vistula Lagoons

M. F. Markiyanova

Species composition of *Chironomus* genus in the Curonian and Vistula Lagoons is similar and presented mostly by *Ch. balatonicus* and *Ch. plumosus*. Besides these two species, *Ch. muratensis* and first generation interspecific hybrid of *Ch. muratensis* × *Ch. plumosus* occur in the Curonian Lagoon. In the Curonian Lagoon *Ch. plumosus* is most frequent species (84%), *Ch. balatonicus* is not so common (14%). In the Vistula Lagoon, on the contrary, high occurrence frequency is typical for *Ch. balatonicus* (89%), *Ch. plumosus* frequency is 11%. The population of *Ch. plumosus* inhabits most part of the Curonian Lagoon area, *Ch. balatonicus* is present only in the northern region from Juodkrante to Klaipeda. Opposite, in the Vistula Lagoon, *Ch. balatonicus* is distributed over the almost whole Lagoon and *Ch. plumosus* found locally only in the near-mouth area of the Nogat river. The distribution of sibling species in the Gulfs is due to the salinity gradient.