



УДК 595.36

С. М. Никитина, И. А. Парахина

СОСТОЯНИЕ ГРУППИРОВКИ МОРСКОЙ БЛОХИ
TALITRUS SALTATOR (MONTAGU, 1808)
ПОБЕРЕЖЬЯ КУРШСКОЙ КОСЫ

Отмечается, что популяционные показатели группировки талитрид на побережье Куршской косы (пос. Лесной) в апреле-сентябре 2011 г. улучшились по сравнению с таковыми в 2001–2003 гг.; это свидетельствует о существенном положительном влиянии снижения рекреационной нагрузки на Куршскую косу и ее пляжи.

This article argues that the population index of talitrid groups on the coast of the Curonian Spit (the village of Lesnoi) in April-September of 2011 improved in comparison to those of 2001–2003, which is indicative of a considerable positive effect of a reduction in recreational pressure on the Curonian Spit and its beaches.

Ключевые слова: *Talitrus saltator*, популяционные показатели, Куршская коса, рекреационная нагрузка.

Key words: *Talitrus saltator*, population indices, Curonian Spit, recreational load.

Введение

В последние десятилетия существенно усилилось отрицательное влияние человека на природу, которое затронуло и пляжные зоны водных экосистем. Морская блоха *Talitrus saltator* (Montagu, 1808) (*T. saltator*) (Crustacea, Amphipoda) — массовый амфибионтный вид супралиторальной зоны, в том числе и побережья Балтийского моря, где он является биоиндикатором экологического состояния пляжей и важным компонентом трофической цепи.

Подробные данные по биологии и экологии талитрид в 2000–2003 гг. всего калининградского побережья Балтийского моря были получены А. Н. Дитрих [1]. Выявлено депрессивное состояние вида в зонах массовой рекреации и хорошее — в районе пос. Куликово и Куршской косы. Изучение *T. saltator* побережья Куршской косы в последующие годы не проводилось. Между тем отмечается изменение антропогенной нагрузки на Куршскую косу, что определяет своевременность и актуальность проведения регулярных исследований *T. Saltator*, а также цель работы — оценку состояния группировки *T. saltator* побережья пос. Лесное (Куршская коса) в апреле-октябре 2011 г.

В задачи исследования входило изучить размерно-возрастную и половую структуру группировки *T. saltator* на побережье Куршской косы; определить ее численность и биомассу.



Материал и методика

Исследование *T. saltator* проводилось на побережье Куршской косы (пос. Лесное) с апреля по октябрь 2011 г.

Стандартными методами [1] была собрана и обработана 91 проба талитруса (28 качественных и 63 количественных пробы).

Биологический анализ 3628 экз. талитрид был проведен в 2011 г. (из количественных проб на Куршской косе — 2921 экз.; из качественных проб — 707 экземпляров).

Для исследования группировок талитрид выбраны полигоны площадью 3 тыс. м² (ширина учетной полосы 5 м, длина 600 м), характерные для пляжной зоны Куршской косы. Расчет суммарной численности и биомассы проведен с учетом длины российской части Куршской косы (48 км) для площади 240 тыс. м².

На полигонах в 5-метровой учетной зоне проведены рамочные (количественные) сборы на разрезах в 1, 3 и 5 м от уреза воды и на расстоянии 200 м между разрезами.

Качественный учет проводился в ночное время в метровой полосе от уреза воды. Длина полигона 600 м. Пробы собирались с 5 «погонных» метров через каждые 195 м.

Собранных животных фиксировали в растворе формалина (4 %).

В основу характеристики состояния группировки вида на Куршской косе был положен анализ численности, соотношения полов и возрастных групп талитрид. Проведена стандартная статистическая обработка полученных данных с помощью программы *MS Excel 2007*.

Результаты и обсуждение

Выход *T. saltator* после зимовки на Куршской косе отмечался в апреле. Длина самок колебалась от 9 до 18 мм (3 % группировки). Наибольшее количество самок (22 %) имели длину 14 мм. Размеры самцов изменялись от 10 мм (4 % группировки) до 18 мм. Доминировали самцы (20 %) с длиной 15 мм. Самцы и самки максимальных размеров (18 мм) составили только 3 % от общего количества особей в выборке. Каждая из остальных размерных групп была представлена в группировке меньше чем 5 %. Соотношение самцов и самок близко к единице (табл. 1).

Таблица 1

Соотношение полов группировки талитрид на побережье Куршской косы в 2011 г. (♂ — самцы; ♀ — самки)

Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
♂ : ♀	♂ : ♀	♂ : ♀	♂ : ♀	♂ : ♀	♂ : ♀	♂ : ♀
1 : 1,13	1,3 : 1	1,5 : 1	1 : 1,05	1 : 1	1,13 : 1	1 : 1,69



В мае половозрелые самки имели длину 13 мм, в июне — 14 мм и составили 15 и 18 % соответственно. Минимальные размеры (9 мм) имели в мае 4 % самок и 2,5 % самцов, максимальные размеры: 17 мм (2,3 %) у самок и 18 мм (2,1 %) у самцов. В июне минимальные размеры самцов 9 мм (1 %), максимальные — 19 мм (3 %); у самок максимальный размер особей 19 мм (1 %), минимальный — 11 мм (4 %). В мае и июне преобладали самцы длиной 12 мм (26 %) и 15 мм (27 %) соответственно. Каждая из остальных размерных групп была представлена в группировке примерно 5 %. Соотношение самцов и самок 1,3: 1,0 (см. табл. 1).

В июне длина ювенильных особей (5,5 % группировки) варьировала от 4 до 7 мм.

В июле длина половозрелых самцов (50 %) и самок (43 %) варьировала от 8 до 16 мм. Более крупные ювенильные особи (6–7 мм) появились от апрельских половозрелых самок, более мелкие (4–5 мм) — от майских. В июле исчезают наиболее крупные самцы и самки: максимальная длина особей 16 мм (самцы — 10 %, самки — 3 %). В размерный класс 8 мм попали особи без четко выраженных признаков пола. Соотношение самцов и самок в июле 1:1,05 (см. табл. 1). Остальные размерные группы самцов и самок представлены в группировке практически поровну и не превышают 5 % каждая.

В августе выход молоди продолжается. Размножение начали самцы и самки длиной 10–11 мм. Размножающиеся самки этого размера составили 18 %, самцы — 11–12 % группировки. Половозрелые самки дорастают до 17 мм (4 %). Максимальная длина самцов — 19 мм (2 %). Самки, приступившие в августе к размножению, дали потомство, которое к сентябрю достигло длины 7–8 мм. Так же, как и в предыдущие месяцы, остальные размерные группы талитрид представлены поровну и не превышают каждая 3–4 % от общего количества.

К сентябрю выделяются группы самок длиной 10 мм (14 %) и самцов 14 мм (20 %), которые обеспечили последнее — октябрьское — пополнение молодь (до 5–6 мм длины). Линейный рост талитрид продолжается в сентябре и октябре.

К октябрю в группировке преобладают самцы и самки длиной 15–16 мм. Первый заметный выход крупных особей (самцы — 17 мм, самки — 18–20 мм) из состава группировки произошел в июне. В октябре крупные самцы (17 мм) и самки (19 мм) исчезли. На зимовку остается подростящая молодь 6–8 мм (9 %), самки — 12 мм (26 %) и самцы — 10 мм (13 %), которые в апреле следующего года, после зимовки, обеспечивают первый выход июньской молоди. Исследования показали, что первая молодь появилась в июне, последняя — в октябре, то есть выход молоди из выводковых сумок происходил на протяжении всего вегетационного периода.

Различия средней длины (12–14 мм) половозрелых рачков в течение года (рис. 1) недостоверны. Линейный прирост молоди хорошо



выражен (от 4 мм в июне до 8 мм в октябре) и описывается формулой с высокой степенью аппроксимации.

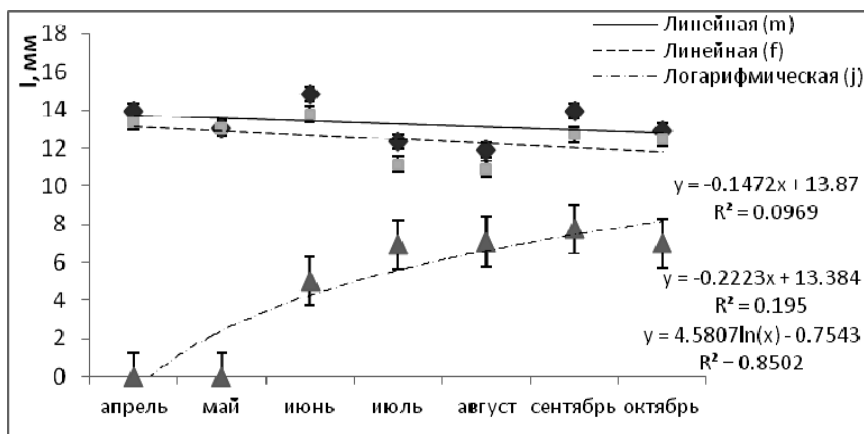


Рис. 1. Средняя длина (мм) *T. saltator* на побережье Куршской косы:
 ◆ — самцы; ■ — самки; ▲ — ювенильные особи

Талитриды, рожденные в июне — октябре, имеют индивидуальную массу от 2 до 18 мг.

Максимальная индивидуальная масса отмечена в апреле у перезимовавших особей — 180—200 мг — и весь вегетационный период сохраняется у небольшой части (21 %) особей. В июне — октябре минимальная индивидуальная масса молоди 2—3 мг, но особей с такой минимальной индивидуальной массой в апреле — мае еще нет.

Минимальная индивидуальная масса самцов и самок (без четко выраженных признаков пола) на протяжении всего года может быть меньше 20 мг. Индивидуальная масса талитрид с вторичными признаками пола от 18—20 мг до 200 мг.

Выход молоди происходит с июня по октябрь. Достоверных отличий средних масс молоди (от 3 до 18 мг) в течение года нет. Средняя масса самцов изменяется от 58 мг (август) до 120 мг в июне. На зимовку они уходят при средней массе 80 мг. Для самок максимальная средняя масса 85—90 мг сохраняется до июня. Во вторую половину вегетационного периода средняя масса самок уменьшается до 40 мг. В октябре самки на зимовку уходят со средней массой 66 мг. Достоверной картины изменения средней массы *T. saltator* в течение вегетационного периода мы не выявили.

К периоду зимовки группировка имеет 59 % самок, 35 % самцов и 6 % молоди. Весной, в апреле, в группировке талитрид 53 % самок и 47 % самцов. В мае, июне, июле самцы составляют 48—58 %, самки — 38—43 % группировки. Во второй половине периода вегетации (в августе и сентябре) соотношение самцов к самкам равно 1:1 и 1,13:1 соответственно (см. табл. 1). К уходу на зимовку увеличивается количество самок (до 59 %).



Существенную часть группировки составляла молодь, впервые появляющаяся в июне (6%). Максимальное количество молоди (13–15%) наблюдалось в июле-августе. В октябре доля молоди в группировке снижается до 6%.

Минимальная средняя численность (рис. 2): в апреле $60,30 \pm 15,70$ экз./м², в мае $75,00 \pm 9,17$ экз./м², в июне $85,30 \pm 13,60$ экз./м². За счет летнего пополнения группировки к августу средняя численность талитрид достигает $289,30 \pm 11,50$ экз./м². К зимовке она уменьшается за счет выхода из группировки старших возрастных групп и в октябре составляет $96,00 \pm 19,00$ экз./м². Средняя численность в апреле – октябре 2011 г. была $141,43 \pm 15,57$ экз./м².

60

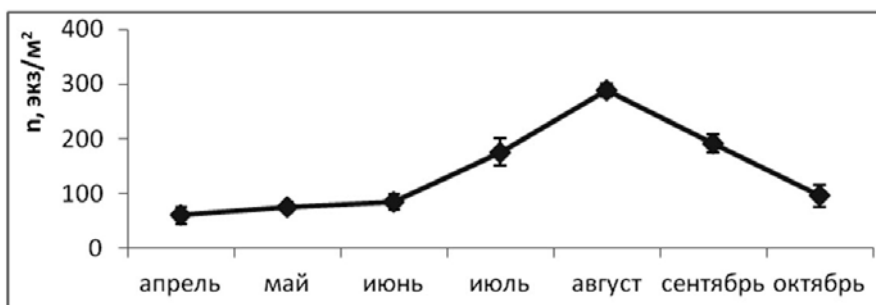


Рис. 2. Средняя численность *T. saltator* (экз./м²) на побережье Куршской косы

Показатели средней биомассы (рис. 3) в апреле ($5,98 \pm 1,55$ г/м²), мае ($6,23 \pm 0,76$ г/м²) и октябре ($6,20 \pm 0,60$ г/м²) достаточно близки. Постепенное увеличение средней биомассы талитрид происходит в июне ($8,00 \pm 2,05$ г/м²), июле ($10,20 \pm 2,40$ г/м²), августе ($12,82 \pm 2,29$ г/м²) и до сентября ($14,20 \pm 2,65$ г/м²) включительно – за счет появления и роста молоди. В октябре средняя биомасса уменьшается ($6,20 \pm 0,60$ г/м²) в связи с выходом из группировки старшего поколения.

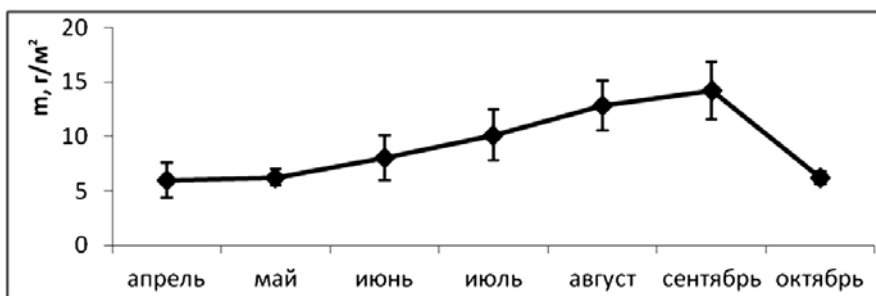


Рис. 3. Средняя биомасса *T. saltator* (г/м²) на побережье Куршской косы

Длина пляжа российской части Куршской косы – 48 км. Учетная полоса пляжа, заселенная *T. saltator*, составляет 5 м от уреза воды и равна 240 тыс. м². Данные по средним показателям численности,



биомассы талитрид и площади, заселенной ими, позволяют проследить динамику суммарной численности и биомассы талитрид в течение всего вегетационного периода. Заметно, что в это время наблюдается увеличение численности талитрид от 14–23 млн экз. (в апреле и октябре) до 69 млн экз. за счет вступления в августе в группировку молоди (рис. 4).

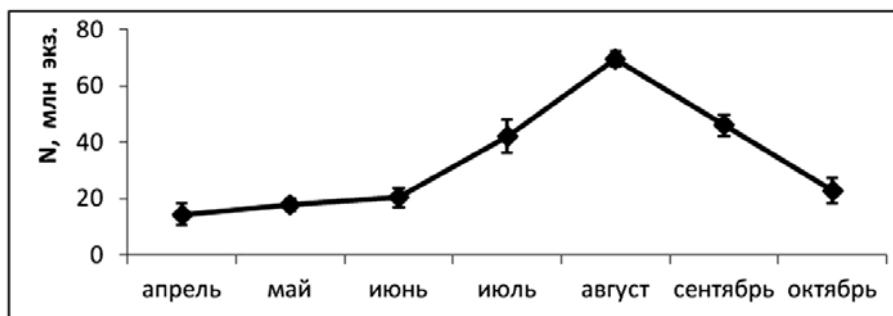


Рис. 4. Суммарная численность *T. saltator* (млн экз.) на побережье Куршской косы

Масса рачков, обитающих на учетной площади Куршской косы в течение всего вегетационного периода, составляет от $1,43 \pm 0,37$ до $3,42 \pm 0,64$ тонн (за счет молоди) (рис. 5).

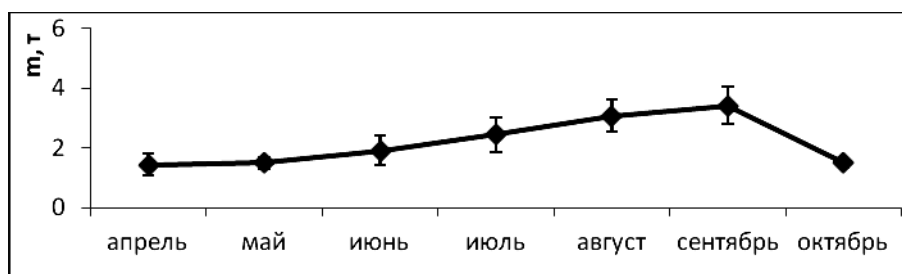


Рис. 5. Суммарная биомасса (тонн) *T. saltator*

Масса уходящих на зимовку талитрид составляет $1,50 \pm 0,14$ тонн (в октябре). Живая масса рачков, ушедших на зимовку и выходящих в апреле из зимовки, практически имеет одинаковую величину.

В последние годы значительно ограничен свободный въезд на Куршскую косу, что, безусловно, способствовало сохранению пляжных площадей, которые являются местом обитания исследуемого вида. В результате на Куршской косе с 2001 по 2011 г. произошло значительное увеличение средних показателей численности (от $98,00 \pm 50,5$ до $141,43 \pm 15,57$ экз./м²) и биомассы (от 5,7 до 9,1 г/м²), что привело к увеличению суммарной численности с $23,52 \pm 12,00$ до $33,38 \pm 3,74$ млн экз. и суммарной биомассы от $1,60 \pm 0,95$ до $2,18 \pm 0,42$ тонн (на учетной площади 240 тыс. м²) при сохранении популяционных характеристик (индивидуальная длина и масса, соотношение полов).



Сравнение данных, характеризующих группировку талитрид побережья Куршской косы в 2011 г., с результатами исследований 2001 г. свидетельствует о том, что состояние рассматриваемого объекта улучшилось (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная характеристика группировок талитрид на побережье Куршской косы в 2001 и 2011 гг.

Показатель	2001	2011
Численность, экз./м ²	98,0 ± 50,5	141,43 ± 15,57
Биомасса, г/м ²	5,7 ± 3,97	9,09 ± 1,75
∑ Численность, млн экз.	23,0 ± 12,0	33,38 ± 3,74
∑ Биомасса, т	1,60 ± 0,95	2,18 ± 0,42
Индивидуальная масса, мг	69,6 ± 9,1	65,3 ± 11,8

62

Выводы

По сравнению с 2001 г. в 2011-м на Куршской косе произошло улучшение состояния группировки *Talitrus saltator* (Montagu, 1808): средняя численность талитрид увеличилась от 98,0 ± 50,5 до 141,43 ± 15,57 экз./м², суммарная численность возросла с 23,0 ± 12,0 до 33,38 ± 3,74 млн экз., средняя биомасса изменилась с 5,7 ± 3,97 до 9,09 ± 1,75 г/м², суммарная биомасса — с 1,6 ± 0,95 до 2,18 ± 0,42 тонн. Появление первой молоди отмечается в июне, и ювенильные особи в группировке в 2011 г. сохраняются до октября включительно. Первая молодь (2–6 мм) в 2001 г. появляется в июне.

Список литературы

1. Дитрих А.Н., Джабраилова Г.М. Экология морской блохи (*Talitrus saltator*, Montagu, 1808) на побережье Юго-Восточной Балтики. Калининград, 2007.

Об авторах

Светлана Михайловна Никитина — д-р биол. наук, проф., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград.
E-mail: swetmih@gmail.com

Ирина Андреевна Парахина — студентка, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград.
E-mail: troyanova91@mail.ru

About the authors

Prof. Svetlana Nikitina, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad.
E-mail: swetmih@gmail.com

Irina Parakhina, student, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad.
E-mail: troyanova91@mail.ru