

УДК 595.383.3 (262.8)

СКОРОСТЬ ПОТРЕБЛЕНИЯ КИСЛОРОДА МИЗИДОЙ
Paramysis lacustris (Czer) ИЗ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

М.В.Бондаренко
 (ВНИРО)

Изучение энергетического обмена мизид необходимо для определения их роли в трансформации вещества и энергии в водоемах, а также для ряда прикладных задач, связанных с содержанием животных.

В настоящей работе приводятся величины потребления кислорода северокаспийской мизидой (*Paramysis lacustris* Czerniavskyi). Материал собирали в мае 1976 г. в Северном Каспии. Мизид отлавливали салазочным тралом с глубин 3-5 м, отсаживали в ванны емкостью 50-60 л, наполненные морской водой, и выдерживали 24 ч. опыты по определению скорости потребления кислорода проводили в стеклянных респирометрах объемом 25 и 50 мл, наполненных фильтрованной морской водой, при температуре $20 \pm 1^\circ\text{C}$. В каждый респирометр помещали 1-2 особи. опыты продолжались 8-10 ч. После опыта мизид фиксировали 4%-ным формалином. Сырой вес определяли в лаборатории, взвешивая животных на торсионных весах с точностью до 1 мг. Содержание растворенного кислорода устанавливали по методу Винклера с гипосульфитом 0,005 N. Статистическая обработка данных проводилась по специальной программе (Галузо и др., 1977) на ЭВМ "Минск-32".

Параметры уравнения связи обмена и веса для *Paramysis lacustris* при $20 \pm 1^\circ\text{C}$ ($R = AW^k$, где R - скорость потребления кислорода, мкл O_2 экз. $\cdot \text{ч}^{-1}$; W - сырой вес, мг) приведены ниже.

lim. W	5 - 72
Δ	0,828
$K \pm S_k$	$0,716 \pm 0,055$
$r \pm S_r$	$0,743 \pm 0,057$
n	61

Для удобства сравнения полученных данных с литературными параметры уравнения приведены в систему, где R выражено в мл O_2 экз. $^{-1}ч^{-1}$, а W - в граммах. После преобразования получаем уравнение

$$R = 0,117W^{0,716}$$

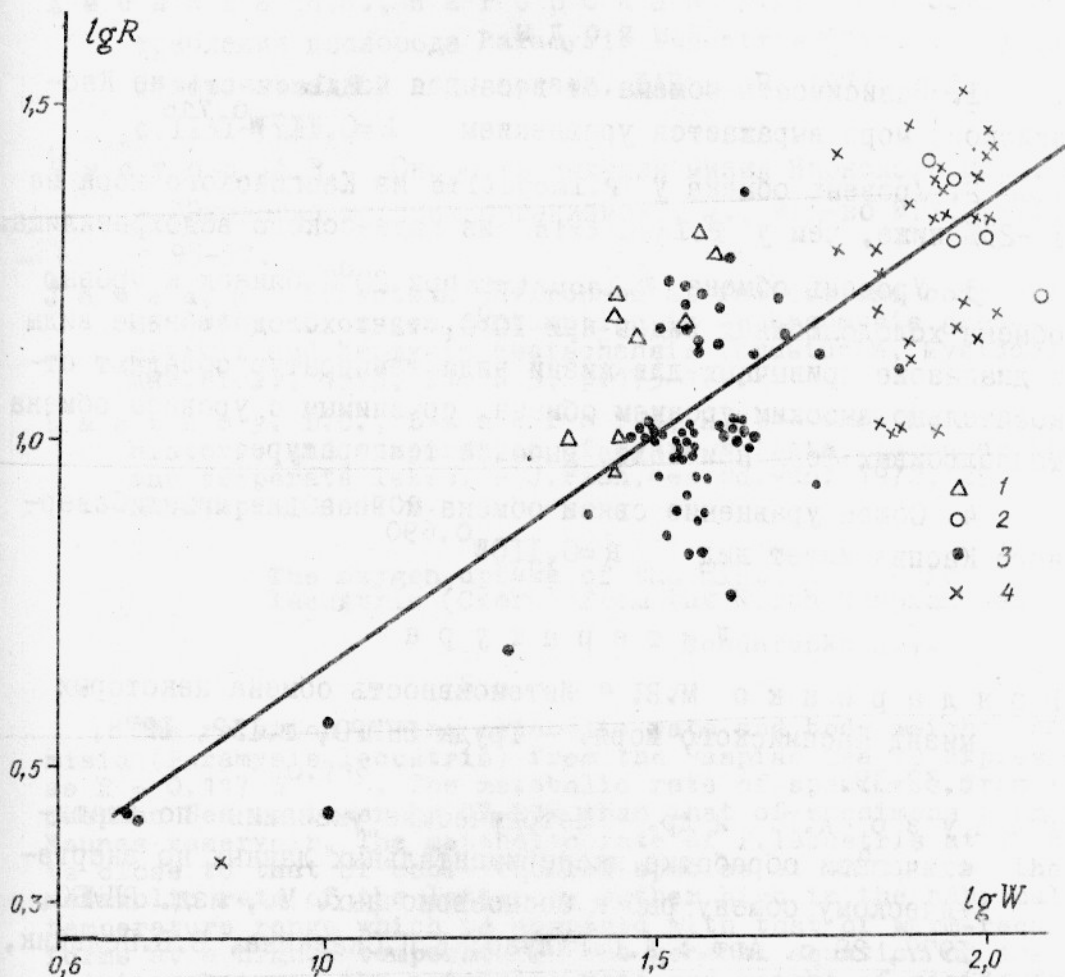
Данных по энергетическому обмену мизид Каспийского моря очень немного. Количественные характеристики потребления кислорода *P.lacustris* приводятся только в одной работе (Карпевич, 1958). Данные А.Ф.Карпевич были приведены к $20^{\circ}C$ в соответствии с температурными поправками, принятыми для всего класса ракообразных (Сущеня, 1972). Сопоставление уровня обмена одних и тех же размерных групп показало, что величины потребления мизидами кислорода по данным А.Ф.Карпевич в среднем на 43% выше, чем по нашим данным. Однако в работе приведены только ориентировочные величины потребления кислорода *P.lacustris* для очень узкого диапазона весов (0,023-0,039 г), что затрудняет анализ этих данных.

Уравнения связи обмена и веса при $20^{\circ}C$ для *P.lacustris*, акклиматизированных в Каунасском водохранилище, даны в работе С.И.Ниловой (1976) и работе Н.Н.Хмелевой и Л.Л.Нагорской (1977). Первое уравнение имеет вид $R = 0,105W^{0,639}$, второе $R = 0,190W^{0,771}$. Рассчитанный по этим уравнениям уровень обмена в среднем на 17% и 23% выше, чем по нашим данным. В работе Л.Л.Нагорской (1978) приводятся величины потребления кислорода молодью *P.lacustris* весом от 0,0007 до 0,0088 г из Каунасского водохранилища. Уровень обмена у этой молодежи в среднем на 20% выше, чем у молодежи того же вида из Каспийского моря. Такое расхождение в уровнях обмена *P.lacustris* из разных климатических зон можно объяснить адаптацией вида к различным условиям среды. Близкими к полученным нами оказались величины потребления кислорода при $20^{\circ}C$ прибрежной мизидой *Neomysis mirabilis* (Czern.) из Японского моря (Чистов, 1971). Различия в расчетных значениях потребления кислорода не превышает 10%.

Ранее (Бондаренко, 1978) были получены данные по энергетическому обмену мизиды *Mysis caspia* G.O.Sars из Среднего Каспия при $10^{\circ}C$. Оказалось, что у этого холодолюбивого вида арктического комплекса (Державин, 1939) уровень обмена при $10^{\circ}C$ близок к уровню обмена у *P.lacustris* при $20^{\circ}C$. Близок к этому уровню и уровень обмена при $10^{\circ}C$ у мизи-

ды *Archaeomysis grebnitzkii* Czern. обитающей у побережья США (Jawed, 1973) и у *Mysis relicta* Loven. из озер Канады (Lasenby, Langford, 1972). В первом случае различия не превышают 10%, во втором - 20%. Все эти данные свидетельствуют о том, что в зоне привычных для жизни вида температур холодолюбивые виды имеют достаточно высокий уровень обмена, сравнимый с уровнем обмена теплолюбивых форм при более высокой температуре.

На основе наших и литературных данных рассчитано общее для северокаспийских мизид уравнение, связывающее величины обмена и веса при 20°C. В расчетах использованы данные по *P.lacustris* (Каревич, 1958), по *Paramysis baeri* Czern. (Хмелева, Нагорская, 1977), а также наши данные по *P.lacustris* и *Paramysis ullskyi* Czern.(рисунок).



Зависимость скорости потребления кислорода (в мкл $O_2 \text{экз}^{-1} \text{ч}^{-1}$) и сырого веса (в мг) для мизид Северного Каспия:

1 - *P.lacustris* (Каревич, 1958), 2 - *P.baeri* (Хмелева, Нагорская, 1977), 3 - *P.lacustris* (наши данные), 4 - *P.ullskyi* (наши данные)

Параметры уравнения связи обмена и веса для северокаспийских мизид при 20°C (R, мкл O₂ экз⁻¹ч⁻¹; w мг) приведены ниже.

lim.w	.....	5 - 122
A	.....	0,940
K+S _k	.....	0,690±0,003
r+S _r	.....	0,798±0,035
n	.....	106

Приводя уравнение в систему, где R выражено в мл O₂ экз⁻¹ч⁻¹, а w - в граммах, получаем $R = 0,110w^{0,690}$.
Полученное уравнение может быть использовано в производственных расчетах и гидробиологических исследованиях.

В ы в о д ы

1. Зависимость обмена от веса для *P.lacustris* из Каспийского моря выражается уравнением $R = 0,117w^{0,716}$

2. Уровень обмена у *P.lacustris* из Каспийского моря на 17-23% ниже, чем у *P.lacustris* из Каунасского водохранилища.

3. Уровень обмена *P.lacustris* при 20°C близок к уровню обмена холодолюбивых видов при 10°C, т.е. холодолюбивые виды в диапазоне привычных для жизни вида температур обладают относительно высоким уровнем обмена, сравнимым с уровнем обмена теплолюбивых форм при более высокой температуре.

4. Общее уравнение связи обмена и веса для мизид Северного Каспия имеет вид $R = 0,110w^{0,690}$

Л и т е р а т у р а

Б о н д а р е н к о М.В. Интенсивность обмена некоторых мизид Каспийского моря. - Труды ВНИРО, т.132, 1978, с.32-39.

Г а л у з о А.Г. и др. Методические указания по статистической обработке экспериментальных данных по энергетическому обмену рыб и беспозвоночных. М., изд. ВНИРО, 1977, 28 с. Авт.: А.Г.Галузо, Е.П.Сказкина, В.В.Пельник, М.В.Бондаренко.

Д е р ж а в и н А.Н. Мизиды Каспия. Баку, изд-во АзФАН, 1939, 92 с.

- К а р п е в и ч А.Ф. Выживание, размножение и дыхание мизиды *Mesomysis kowalevskyi* (*Paramysis lacustris kowalevskyi*) в водах солоноватых водоемов СССР. - Зоол.журн., 1958, т.37, вып.8, с.1121-1135.
- Н а г о р с к а я Л.Л. Дыхание *Paramysis lacustris* (Czern.) з разных генераций у ювенильным перьядзе. - Весті АН БССР (біял), 1978, № 3, с.98-101.
- Н и л о в а О.И. К вопросу об интенсивности дыхания *Paramysis lacustris* Czern., акклиматизированных в Каунасском водохранилище. - Известия ГосНИОРХ, 1976, т.110, с.47-50.
- С у щ е н я Л.М. Интенсивность дыхания ракообразных. Киев, Наукова думка, 1972, 296 с.
- Х м е л е в а Н.Н., Н а г о р с к а я Л.Л. Скорость потребления кислорода *Paramysis lacustris* (Czern.) из северо-западной зоны ареала. ДАН БССР, 1977, т.21, №12, с.1131-1133.
- Ч и с т о в А.В. Скорость дыхания мизид Японского моря. - "Экология морских организмов", М., изд-во МГУ, 1971, с.95-97.
- J a w e d, M. Effects of environmental factors and body size on rates of oxygen consumption in *Archaeomysis grebnitzkii* and *Neomysis awatschensis* (Crustacea, Mysidae). Mar.Biol., 1973, 21, N 3, p.173-179.
- L a s e n b y, D.C., L a u g f o r d, R.R. - Growth, life history, and respiration of *Mysis relicta*, in an Arctic and temperate lakes. - J.Fish.Res.Bd.Can. 1972, 29, N 12, p.1701-1708.

The oxygen uptake of the mizid *Paramysis lacustris* (Czern) from the North Caspian Sea

Bondarenko M.V.

S u m m a r y

The relation of the metabolic rate and body weight in the mizid (*Paramysis lacustris*) from the Caspian Sea is expressed as $R = 0.117 W^{0.716}$. The metabolic rate of specimens from the Caspian Sea is lower by 17-23% than that of specimens from the Kaunas reservoir. The metabolic rate of *P.lacustris* at 20°C is close to that of cool-required species at 10°C, i.e. the metabolic rate of the latter is rather high in the habitual temperature range which is compared with that of warm-required forms at a higher temperature. The general equation of the relation between the metabolic rate and weight of mizids from the North Caspian Sea will be $R = 0.110W^{0.690}$