

Определение индекса упитанности некоторых видов рукокрылых (Chiroptera) Азохской пещеры

В.В. Арутюнян, А.С. Казарян, Г.Ю. Папов

Ереванский государственный университет, ул. Чаренца, 8, Ереван 0025, Армения
vadbata@yahoo.com, astbat@yahoo.com, george_papov@yahoo.com

В Азохской пещере, расположенной на территории Нагорно-Карабахской Республики на высоте 1040 м над уровнем моря, постоянно обитают 4 вида рукокрылых: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis blythii* и *Miniopterus schreibersii*. Летом в пещере преобладают *R. mehelyi* и *M. schreibersii*. Зимой их численность почти не меняется, однако численность *R. ferrumequinum* и *M. blythii* резко снижается. Для определения состояния животных использован индекс упитанности (body condition index, *BCI*), который показывает соотношение наблюдаемого веса тела (W) и ожидаемого ($W_o = bR^3$, где b – коэффициент регрессии, R – длина предплечья в см). *BCI* вычислен для трех из названных видов. У *R. mehelyi* и *M. schreibersii* он близок к базовому, равному единице. Однако у *Myotis blythii* *BCI* существенно ниже базового уровня. Это свидетельствует о том, что особям последнего вида не хватает некоторых жизненно важных ресурсов.

Ключевые слова: Азохская пещера, рукокрылые, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis blythii*, *Miniopterus schreibersii*, индекс упитанности

ВВЕДЕНИЕ

Азохская пещера находится между селами Азох и Драхтик Гадрутского района Нагорно-Карабахской Республики, на высоте 1040 м над ур. моря. Длина пещеры 600 м, состоит она из шести залов и имеет два входа в 200 метрах один от другого.

В летние месяцы температура в крайних камерах достигает до 18°C, а в центральных залах до 13–15°C. В зимние месяцы в пещере сохраняется постоянная температура 10–11°C. Относительная влажность воздуха в пещере довольно высокая, 67–90%.

Принятое в 2003 году Соглашение об охране популяций европейских видов рукокрылых инициировало процесс определения их важнейших подземных убежищ. Критерием выбора служило число видов и количество особей согласно схеме Объединенного Королевства (табл. 1). На основании этих критериев Азохская пещера несомненно должна считаться подземным убежищем рукокрылых международного значения.

Целью данного исследования была оценка численности популяций четырех видов рукокрылых, обитающих в Азохской пещере Нагорно-Карабахской Республики, их сезонной динамики и состояния популяций *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis blythii* и *Miniopterus schreibersii*.

Таблица 1. Степень важности подземных убежищ рукокрылых
(по: Guidelines... 1989)

Table 1. The degree of importance of underground shelters of bats
(after Guidelines... 1989)

Численность животных Number of specimens	Количество видов Number of species	Степень важности Value
25–100	4 и более	региональная
100–500 500–1000	3 и более 2 и более	национальная
1000–5000 5000–10000 >10000	2 и более	международная

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили с 2004 по 2008 год. Животных отлавливали паутинными сетями при вылете из пещеры или сачками прямо в убежище. После взятия морфометрических показателей и определения пола, возраста и физиологического состояния животных выпускали. Учеты проводили непосредственно в пещере.

Для оценки общего состояния животных мы вслед за Д.А. Васеньковым и М.А. Потаповым (2007) использовали индекс упитанности (body condition index, *BCI*), который представляет собой отношение наблюдаемого веса тела *W* к ожидаемому *W₀*, то есть $BCI = W/W_0$.

Ожидаемый вес тела рассчитывали исходя из того, что он пропорционален показателю объема: $W_0 = bR^3$, где *b* – коэффициент регрессии (г/см³), *R* – длина предплечья (см).

Коэффициенты регрессии определяли по выборкам взрослых самцов в июне-июле. В это время вес тела у них наиболее стабилен: они не тратят, в отличие от самок, энергию на размножение и еще не начинают накапливать жир для зимовки (Encarnação et al. 2004).

Статистический анализ проводили с использованием программы Statistica 7.0.

Морфометрические параметры включали длину предплечья, общую длину тела, длину хвоста, длину крыла, длину уха и козелка, а также длины I, III и V пальцев (Кузякин 1950; Dietz, von Helversen 2004).

Возраст определяли по степени окостенения костей конечностей. У молодых зверьков, даже уверенно летающих, концы трубчатых костей предплечья, фаланг пальцев крыла и голени еще хрящевые, на просвет полупрозрачные. По мере роста животных в последнюю очередь сливаются в единую структуру элементы фаланг пальцев (Dietz, von Helversen 2004).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В Азохской пещере Нагорного Карабаха обитают 4 вида рукокрылых: подковонос Мегели (*Rhinolophus mehelyi*), большой подковонос (*Rhinolophus ferrumequinum*), остроухая ночница (*Myotis blythii*) и обыкновенный длиннокрыл (*Miniopterus schreibersii*). Согласно опубликованным сведениям, пещеру круглогодично используют только подковоносы, а ночницы и длиннокрылы держатся в ней с весны до осени. По нашим же данным, все 4 вида, встречающиеся тут в летнее время, остаются в пещере зимовать. Зимой кроме названных видов здесь иногда попадают ушаны и широкоушки – мелкими группами или по отдельности.

В летнее преобладают *R. mehelyi* и *Min. schreibersii*. Их почти вдвое больше, чем *R. ferrumequinum* и *M. blythii* (табл. 2).

Таблица 2. Численность рукокрылых Азохской пещеры в летний сезон
Table 2. The number of bats in Azokh cave in summer season

Вид Species	Год / Year				
	2004	2005	2006	2007	2008
<i>R. ferrumequinum</i>	8000	9600	13000	10500	10000
<i>R. mehelyi</i>	19000	22000	30000	25000	21000
<i>Min. schreibersii</i>	17000	20500	22000	18000	18000
<i>Myotis blythii</i>	10000	12000	15000	16000	12000

Зимой численность *R. mehelyi* и *M. schreibersii* почти не меняется, а вот численность *M. blythii* и *R. ferrumequinum* резко снижается, что, вероятно, связано с их сезонными миграциями (табл. 3).

Таблица 3. Численность рукокрылых Азохской пещеры в зимний сезон
Table 3. The number of bats in Azokh cave in winter season

Вид Species	Год / Year				
	2004	2005	2006	2007	2008
<i>R. ferrumequinum</i>	1000	1100	1300	1000	1200
<i>R. mehelyi</i>	17000	18000	23000	22000	20000
<i>Min. schreibersii</i>	15000	18000	19500	19000	18000
<i>Myotis blythii</i>	45	120	150	135	100

Индекс упитанности был вычислен для трех обитателей Азохской пещеры: *R. mehelyi*, *M. blythii* и *Min. schreibersii*. Если полученные данные сравнить с базовым уровнем ($BCI=1$), то можно использовать индекс упитанности животных для оценки состояния популяции (Васеньков, Потапов 2007). Коэффициенты регрессии b для вычисления индексов упитанности приведены в таблице 4.

Таблица 4. Коэффициенты регрессии b (г/см³) для некоторых видов Азохской пещеры
Table 4. Coefficients of regression b (g/cm³) for some bat species from Azokh cave

Вид / Species	b
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	0.1025
<i>Miniopterus schreibersii</i>	0.149
<i>Myotis blythii</i>	0.17

Как видно из рисунка 1, индекс упитанности самцов *Myotis blythii* из Азохской пещеры колеблется от 0.67 до 0.79, средний показатель для них составляет 0.74. Индекс упитанности самок *M. blythii* меняется в широких пределах от 0.46 до 1.28 со средней величиной 0.75. Понятно, что индекс упитанности остроухой ночницы в среднем на четверть ниже базового.

На этом же рисунке показаны индексы упитанности самцов и самок *Miniopterus schreibersii*. По нашим вычислениям, индекс упитанности самцов данного вида колеблется от 0.86 до 1.03, среднее значение – 0.95; тот же параметр для самок меняется в пределах 0.9–1.0, и среднее значение равно 0.95. Полученные данные свидетельствуют о том, что индекс упитанности обыкновенных длиннокрылов незначительно отклоняется от базового уровня.

Индекс упитанности для самцов *Rhinolophus mehelyi* составляет 1.11, а для самок – от 0.86 до 1.05. Среднее значение равно 0.98.

Таким образом, длиннокрылы (*M. schreibersii*) и подковоносы Мегели (*R. mehelyi*) по упитанности близки к базовому уровню или даже слегка превосходят его. Это свидетельствует о вполне комфортных условиях существования этих двух видов в пещере.

У *Myotis blythii*, однако, индекс упитанности заметно ниже базового уровня, но с чем именно это связано, мы пока сказать не можем.

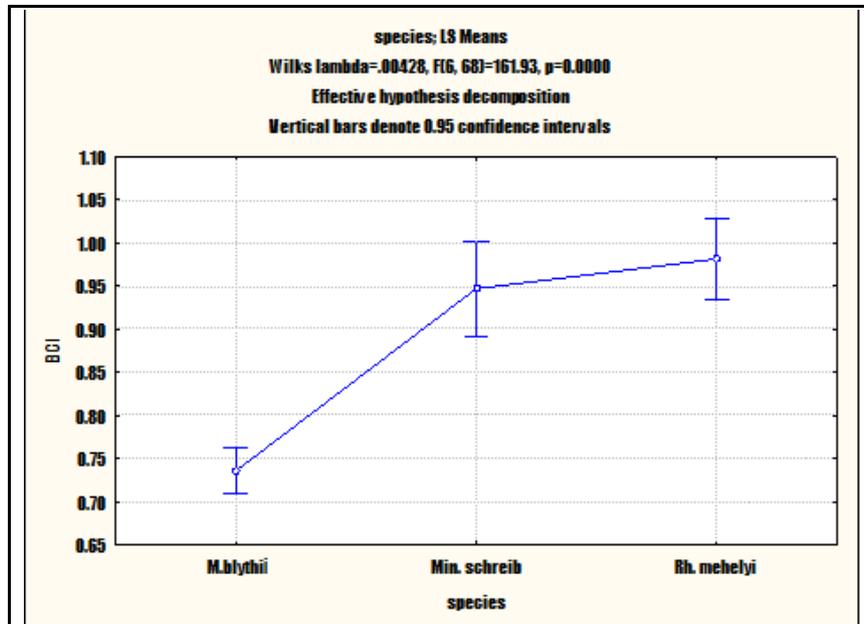


Рисунок 1. Показатели индекса упитанности рукокрылых Азохской пещеры
Figure 1. Body condition indexes of bats from Azokh cave

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Азохская пещера представляет собой наиболее яркий пример подземного убежища крупного многовидового скопления рукокрылых. Это обусловлено прежде всего дефицитом и микроклиматом подземелий такого рода.

Обитающие в Азохской пещере рукокрылые в настоящее время исторически приспособлены друг к другу, чему способствовала их трофическая специализация и поведенческие особенности. Подковоносы охотятся вблизи убежищ и невысоко над землей; остроухие ночницы – в некотором удалении от пещеры на средней высоте, а длиннокрылы улетают на охоту за много километров от пещеры.

Судя по нашим данным, условия обитания всех трех массовых видов рукокрылых в районе Азохской пещеры близки к оптимальным. Пониженная упитанность живущих там остроухих ночниц вряд ли имеет для них критическое значение, поскольку численность этого вида в пещере относительно стабильна.

ЛИТЕРАТУРА

- Guidelines for selection of biological SSSIs. 1989. Ratcliffe D.A. (Ed), Peterborough, Nature Conservancy Council, 288 pp.
- Encarnação J.A., Dietz M., Kierdorf U., Wolters V. 2004. Body mass changes in male Daubenton's bats *Myotis daubentonii* (Chiroptera, Vespertilionidae) during the seasonal activity period. – *Mammalia* **68(4)**: 291–297.
- Dietz C., von Helversen O. 2004. Illustrated identification key to the bats of Europe. Electr. Publ. <<http://www.fledermaus-dietz.de/publications/publications.html>>
- Васеньков Д.А., Потапов М.А. 2007. Применение индекса упитанности в изучении экологии рукокрылых (Mammalia, Chiroptera). – *Plecotus et al.* **10**: 21–31.
- Кузякин А.П. 1950. Летучие мыши. М., "Советская Наука", 442 с.

SUMMARY

- Arutyunyan V.V., Kazaryan A.S., Papov G.Yu. 2014. Determination of body condition index of some bat species (Chiroptera) of Azokh cave. – *Plecotus et al.* **17**: 37–42.

Azokh cave is located between the villages Azokh and Drakhtik of Hadrut region of Nagorno-Karabakh Republic, at an altitude of 1040 m a. s. l. The cave is 600 m long. It consists of 6 rooms and has two entrances on the distance of 200 m from each other. In summer months, the temperature in the extreme chambers comes to 18°C, while in central halls to 13–15°C. During the winter months temperature in the cave is constant 10–11°C. Relative humidity in the cave is quite high, 67–90%. In Azokh cave constantly live four bat species: *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. mehelyi*, *Myotis blythii* and *Miniopterus schreibersii*. So, this cave can be ranked among the underground shelters of international importance.

The purpose of this study was to evaluate bat populations. To determine the status of animals we used body condition index (*BCI*), which is the ratio of the observed body weight (*W*) to the expected ($W_o = bR^3$, where *b* – regression coefficient, *R* – forearm length in cm). *BCI* was calculated for three from the named species. In *Rhinolophus mehelyi* and *Miniopterus schreibersii* *BCI* slightly deviates from the baseline equal to 1. However, in *Myotis blythii* *BCI* is significantly lower than the baseline.

Key words: Azokh cave, bats, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis blythii*, *Miniopterus schreibersii*, *BCI*