



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
УКРАИНСКАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ДНЕПРОПЕТРОВСКАЯ ОБЛАСТНАЯ АДМИНИСТРАЦИЯ
УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В
ДНЕПРОПЕТРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИСАМАРСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ БИОСФЕРНЫЙ СТАЦИОНАР
КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ДНУ, НИИ БИОЛОГИИ ДНУ
ДНЕПРОВСКО-ОРЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ
ЗАПОВЕДНИК

II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
БИОРАЗНООБРАЗИЕ И РОЛЬ ЗООЦЕНОЗА
В ЕСТЕСТВЕННЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ
ЭКОСИСТЕМАХ

28–31 октября 2003 г., г. Днепропетровск



Днепропетровск
ДНУ, 2003

УДК 597.82 (470.62)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПАСОВ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ДВУМЯ ВИДАМИ БЕСХВОСТЫХ АМФИБИЙ В ЗАПАДНОМ ПРЕДКАВКАЗЬЕ

Т. Ю. Пескова, Т. И. Жукова

Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия

Известно, что питательные вещества запасаются у земноводных к осени в виде гликогена (в печени) и жира (в жировых телах). Проведенные исследования сезонных изменений индексов печени и жира дают представление о степени использования питательных веществ зимой двумя видами самых распространенных амфибий: озерной лягушкой – *Rana ridibunda* и зеленой жабой – *Bufo viridis*.

Для выявления физиологического состояния земноводных рассчитывали индексы органов и жира (‰) по формуле: масса органа или жира · 1000 / масса тела (Шварц и др., 1968). Сборы проведены в окрестностях станицы Платнировской Краснодарского края осенью 2001 г. (октябрь) и весной 2002 г. (апрель, сразу после выхода с зимовки). Район исследования расположен в степной зоне Западного Предкавказья. Основное место обитания озерной лягушки – р. Кирпили, типичная степная река, прегражденная многими земляными плотинами, разбивающими ее на ряд прудов (бьефов). Дно илистое, у берегов вода мутная, хорошо прогреваемая. По берегам реки доминируют пастушья сумка, ромашка аптечная, донник лекарственный, лютик луговой, паслен черный, подорожник и др. Зеленая жаба обитает на огородах, в скверах и парках станицы Платнировской, а также в лесополосах. Объем исследованного материала представлен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Индексы печени и жира озерной лягушки (р. Кирпили, степная зона Западного Предкавказья)

| Период сезона | Показатель | | Самцы | | Самки | |
|---------------|---------------|---------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | | | Неполовозрелые | Половозрелые | Неполовозрелые | Половозрелые |
| Осень | Индекс печени | $X \pm m$, ‰ | 34,9±3,1 | 33,1±3,2 | 25,4±1,9 | 32,8±1,9 |
| | | C_v , % | 42,6 | 29,0 | 34,3 | 23,2 |
| | | n, экз. | 24 | 10 | 22 | 12 |
| | Индекс жира | $X \pm m$, ‰ | 4,8±1,9 | 5,6±2,4 | 13,6±1,7 | 15,9±4,1 |
| | | C_v , % | 189,8 | 128,6 | 57,3 | 85,5 |
| | | n, экз. | 24 | 10 | 22 | 12 |
| Весна | Индекс печени | $X \pm m$, ‰ | 24,4±2,1 | 27,6±2,1 | 24,8±2,6 | 28,9±1,8 |
| | | C_v , % | 44,7 | 24,1 | 55,5 | 24,9 |
| | | n, экз. | 28 | 11 | 29 | 17 |
| | Индекс жира | $X \pm m$, ‰ | 1,5±1,2 | 5,6±2,1 | 0,7±0,1 | 1,5±1,3 |
| | | C_v , % | 240,0 | 106,0 | 48,1 | 300,2 |
| | | n, экз. | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|-----------------|----|---|----|----|
| | | <i>n</i> , экз. | 10 | 9 | 15 | 13 |
|--|--|-----------------|----|---|----|----|

Осенью у половозрелых самцов и самок озерной лягушки нет достоверных различий по индексу печени (табл. 1), а у неполовозрелых самцов он в 1,4 раза выше, чем у самок (различия достоверны). К весне у половозрелых амфибий обоего пола индекс печени не меняется по сравнению с осенью, а у неполовозрелых самцов – достоверно снижается, в результате весной нет различий между самцами и самками по этому индексу.

Осенью жировые тела есть у всех исследованных особей озерной лягушки. Индекс жира осенью у самок в 2,8 раза выше по сравнению с самцами (различия достоверны), причем у самцов при низких средних значениях индекса жира отмечен очень высокий коэффициент вариации этого показателя.

По нашим данным, для всех групп амфибий коэффициент вариации индекса жира значительно выше, чем коэффициент вариации индекса печени.

К весне, как и следовало ожидать, жировые запасы уменьшаются, но с различной интенсивностью у самцов и самок. У 23,5 % исследованных половозрелых самок весной жира вообще нет; у остальных среднее значение индекса жира снижается в 10 раз, при этом коэффициент вариации этого признака максимальный – более 300 %, то есть наблюдается большая вариабельность индекса жира. Почти у половины неполовозрелых самок (48,3 %) жировых тел нет, а у остальных индекс жира минимальный – 0,7 ‰ (с невысоким коэффициентом вариации). Снижение индекса жира у неполовозрелых самок весной по сравнению с осенью происходит почти в 20 раз. Таким образом, самки озерной лягушки во время зимовки расходуют жир в качестве основного питательного и энергетического материала, причем неполовозрелые тратят его в большей степени, чем половозрелые; особи с незначительными осенними запасами жира просто не переживают зиму.

К весне достоверно низкий осенью индекс жира у половозрелых самцов остается на прежнем уровне, коэффициент вариации не меняется, а отсутствуют жировые запасы всего лишь у двух животных (18 %) из числа исследованных, что, видимо, объясняется гибелью животных с малыми запасами жира в течение зимы. У неполовозрелых самцов весной индекс жира в 3,2 раза ниже, чем осенью, при этом у 64,3 % исследованных особей жира вообще нет. Таким образом, неполовозрелые самцы тратят зимой запасы жира и гликоген печени, то есть у них высокие энергетические затраты компенсируются из обоих источников.

Осенью у зеленой жабы (табл. 2) нет различий индексов печени и жира (как у неполовозрелых, так и половозрелых), связанных с полом. Весной достоверно большие индексы печени и жира имеют половозрелые самцы по сравнению с самками того же возраста, а у неполовозрелых животных значения сравниваемых индексов одинаковы. Коэффициент вариации индекса печени весной ниже у самок в обеих возрастных группах.

Таблица 2. Индексы печени и жира зеленой жабы (окр. станицы Платнировской, степная зона Западного Предкавказья)

| Период сезона | Показатель | | Самцы | | Самки | |
|---------------|---------------|---------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | | | Неполовозрелые | Половозрелые | Неполовозрелые | Половозрелые |
| Осень | Индекс печени | $X \pm m, \text{‰}$ | 35,4±3,3 | 37,0±2,2 | 29,5±3,1 | 32,8±1,9 |
| | | $C_v, \%$ | 36,1 | 19,7 | 43,3 | 23,2 |
| | | $n, \text{экз.}$ | 16 | 12 | 18 | 17 |
| | Индекс жира | $X \pm m, \text{‰}$ | 22,6±3,8 | 24,6±5,0 | 23,4±4,4 | 27,1±5,8 |
| | | $C_v, \%$ | 58,2 | 61,0 | 72,8 | 80,1 |
| | | $n, \text{экз.}$ | 13 | 10 | 16 | 15 |
| Весна | Индекс печени | $X \pm m, \text{‰}$ | 34,0±2,4 | 42,3±2,5 | 36,1±0,8 | 31,6±0,9 |
| | | $C_v, \%$ | 41,2 | 25,1 | 11,3 | 9,7 |
| | | $n, \text{экз.}$ | 35 | 19 | 27 | 13 |
| | Индекс жира | $X \pm m, \text{‰}$ | 3,8±1,2 | 9,1±1,4 | 3,6±1,1 | 1,9±0,9 |
| | | $C_v, \%$ | 170,1 | 63,4 | 146,5 | 105,9 |
| | | $n, \text{экз.}$ | 30 | 18 | 24 | 6 |

Сравнение осенних и весенних значений показывает, что половозрелые самцы зеленой жабы имеют практически одинаковый индекс печени осенью и весной (37,0–42,3 ‰), а жировые запасы за зиму почти в 3 раза уменьшаются (с 24,6 до 9,1 ‰). Правда, среднее значение индекса жира у половозрелых самцов весной самое высокое из всех сравниваемых групп амфибий, а отсутствовал жир только у 1 особи из 19 исследованных. У половозрелых самок индекс печени осенью и весной остается на одном уровне – 32,8 и 31,6 ‰ (аналогично самцам), а индекс жира падает еще сильнее, чем у самцов (в 14,3 раза) – с 27,1 до 1,9 ‰. Обращает на себя внимание высокий индекс жира у зеленой жабы в осенней выборке по сравнению с аналогичными показателями у озерной лягушки, однако, весной индекс жира у обоих видов практически одинаков.

Таким образом, энергетические траты у зеленой жабы зимой выше, чем у озерной лягушки, и покрываются исключительно за счет жировых запасов, причем особенно это характерно для самок жаб (54 % самок вообще не имели жировых запасов весной). У неполовозрелых самцов и самок значения индекса печени не меняются осенью и весной, а индекс жира 22,6–23,4 ‰ осенью снижается до 3,6–3,8 ‰ весной, причем у весенних животных отмечена высокая вариабельность этого показателя.

Следовательно, в условиях Западного Предкавказья зимой озерные лягушки используют в качестве резервного вещества в основном жир, а неполовозрелые самцы еще и гликоген печени, а зеленые жабы – только жир. Можно предположить, что это связано с разными местами зимовки этих видов – озерные лягушки зимуют под водой, а зеленые жабы – на суше (в ямах, под валежником, в укрытиях).

