

Р. Л. ПОТАПОВ, А. В. АНДРЕЕВ
**К БИОЭНЕРГЕТИКЕ ТЕТЕРЕВА *LYRURUS TETRIX* (L.)
В ЗИМНИЙ ПЕРИОД**

(Представлено академиком Б. Е. Быховским 7 VI 1972)

Условия зимовки тетерева на большей части ареала суровы, но тем не менее зимовка протекает вполне благополучно. Ряд особенностей поведения тетерева в этот период дал возможность рассчитать количество потребляемой и ассимилируемой им энергии в природных условиях. Методика разработана Р. Л. Потаповым и усовершенствована во время работы авторов в Ленинградской области в период 1969—1971 гг.

Методика основывалась на том, что в середине зимы (конец декабря — конец февраля) при температурах воздуха ниже -15° тетерев затрачивает на кормежку минимальное количество времени на рассвете (30—60 мин.), после чего, до отказа заполнив кормом свой зоб, залегает в подснежную лунку до следующего утра, полностью расходуя за это время запасенный корм. Вес тетеревов в это время сравнительно стабилен (¹), а жировые отложения ничтожны. Выяснив количество корма, с которым тетерев залегает под снег, мы узнаем с небольшим уменьшением (часть корма поступает в пищевательный тракт при кормежке) величину суточного рациона птицы. Эти данные были получены путем выборочного отстрела птиц, уже закончивших кормежку и зарывшихся в снег. Если тетерева никто не пугает, он проводит в лунке почти целые сутки и оставляет здесь практически все суточное количество экскрементов, собрать которые не представляет особого труда. Таким образом, в данном случае задача сводилась к поискам лунок, где тетерев провел время между двумя очередными кормежками. Такие лунки легко узнаются по наличию в них, во-первых, специфических экскрементов слепого отдела кишечника и, во-вторых, по общему числу твердых экскрементов кишечника (путем прямых наблюдений было установлено, что за сутки птицы выделяют в этот период 95—117 «колбасок»). Экскременты же слепого отдела кишечника птица обязательно выделяет раз в сутки, в момент, предшествующий покиданию лунки и вылету на очередную кормежку. Будучи же вспугнутой, птица не успевает оставить в лунке эти экскременты, так что наличие их на месте ночевки птицы убедительно свидетельствует о том, что данная особь покинула лунку в спокойном состоянии и в обычное время. Экскременты, собранные из таких лунок, разделялись и высушивались, после чего определялась их калорийность. Так же определялась калорийность корма из зобов добытых птиц. Калорийность всех указанных компонентов была определена А. В. Андреевым по стандартной методике на калориметре В-0,5 с самоуплотняющейся бомбой, с применением в качестве эталона бензойной кислоты. В условиях Ленинградской области зимний корм тетерева состоит почти исключительно из мужских сережек и концевых побегов березы. Калорийность всех компонентов определялась косвенно, по химическому составу сережек березы и ее веток (^{2, 3}) и экскрементов слепых и тонких кишок (В. А. Касторский, in litt.).

Метаболизированная энергия (равная энергии существования) определялась по уравнению энергетического баланса для гетеротрофных организмов: $ME = GE - ExE$, где GE — большая энергия, полученная с кормом, ME — энергия, ассимилированная из корма (соответствует интенсивности метаболизма), и ExE — энергия, выделенная с экскрементами (экскреторная энергия).

Суточная потребность в корме рассчитана по весу содержимого зобов птиц (10 экземпляров), добытых в утреннее и дневное время. Она состав-

Таблица 1

Пол	Средний вес птиц, г	Большая энергия, ккал на особь в сутки	Экскреторная энергия, ккал на особь в сутки	Энергия существования, ккал на особь в сутки	Энергия существования, ккал на 1 кг в сутки	Коэффициент утилизации, %
♂♂	1200	$\frac{656}{574}$	$\frac{409}{332}$	$\frac{247 \pm 30,8}{242 \pm 15,7}$	$\frac{205}{201}$	$\frac{37,6}{42,5}$
♀♀	900	$\frac{484}{424}$	$\frac{318}{257}$	$\frac{166 \pm 24,7}{167 \pm 14,1}$	$\frac{184}{185}$	$\frac{34,3}{39,3}$

Примечание. Числа над чертой — результаты вычислений по данным калориметрии, под чертой — по химическому составу.

вила примерно 115 г воздушно-сухого вещества для самца и 85 г для самки. Близкие цифры получены при изучении питания тетерева в Лапландском заповеднике ⁽⁴⁾ и в Белоруссии ⁽⁵⁾. Корм в указанный период состоял примерно на $\frac{4}{5}$ из сережек и на $\frac{1}{5}$ из концевых побегов березы.

Результаты калориметрических измерений: березовые сережки 5,9 ккал на 1 г воздушно-сухого вещества, ветки 4,9 ккал, экскременты тонкого кишечника 5,6 ккал и экскременты слепого кишечника 6,97 ккал. Калорийность данных компонентов, вычисленная по химическому составу последних, составляет 5,06; 4,72; 4,14 и 6,53 ккал соответственно. Расчеты, выполненные по этим данным, приведены в табл. 1. Как мы видим, интенсивность метаболизма тетерева в зимних условиях при температурах воздуха -15 — -30° составляет 184—205 ккал на 1 кг в сутки. Следует учесть, правда, что, судя по измерениям Волкова ⁽⁶⁾, температура в лунках тетеревиных птиц гораздо выше, чем снаружи, и при морозах, например, в -18° держится около -4° . Поэтому полученную величину метаболизма тетерева более правильно относить именно к последней температуре, ибо в лунках, как уже говорилось, тетерев проводит почти целые сутки.

Метаболизм тетерева в иных условиях не изучался, и поэтому трудно сказать, превышают ли полученные нами цифры и насколько количество ассимилированной энергии при положительных температурах. Расчеты по формулам Кэнди ⁽⁷⁾ дают нам величину энергии существования при 0° для самца 113,6 ккал на особь в сутки и при -20° — около 120 ккал. Наши цифры превышают теоретические почти вдвое и показывают, что в суровых зимних условиях количество ассимилируемой энергии тетеревом увеличивается в 2,3 раза против того, что имеется при положительных температурах среды. Вероятно, вся эта добавочная энергия расходуется на терморегуляцию, поскольку линьки в это время нет, а активность птиц минимальна. Сходные результаты получены при изучении зимнего метаболизма белой куропатки в водьерных условиях ⁽⁸⁾: энергия существования зимой, при -20° (165 ккал) оказалась, как и у тетерева, в 2,3 раза выше, чем при положительных температурах (67 ккал).

Высокие энергетические затраты тетеревиных птиц в зимний сезон требуют тем большего количества корма, чем меньше его питательность, что делает особенно понятной исключительную специализацию представителей семейства на массовых и легко доступных в зимнее время кормах.

Зоологический институт
Академии наук СССР
Ленинград

Поступило
2 VI 1972

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ М. А. Родионов, Тр. проблемных и тематич. совещ. Зоол. инст. АН СССР, в. 9, 250 (1960). ² И. Архаров, Боед-охотник, 9, 55 (1939). ³ G. Vumr, R. W. Darrow et al., The Ruffed Grouse, N. Y., 1947. ⁴ О. И. Семенов-Тянь-Шанский, Экология тетеревиных птиц, Тр. Лапландск. запов., в. 5, М., 1959. ⁵ Н. Н. Волков, Сборн. Научн.-технич. информ. ВНИИОЗ, 28, 25 (1970). ⁶ Н. Н. Волков, Зоол. журн., 47, 2, 283 (1968). ⁷ S. D. Kendeigh, Condor, 72, 1, 60 (1970). ⁸ B. G. West, Ecology, 49, 1035 (1968).