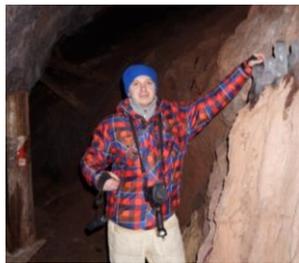


Зимняя спячка бореальных видов летучих мышей в Карелии



Евгений Александрович Хижкин к.б.н., старший научный сотрудник Института биологии КарНЦ РАН, Соавторы доклада: Белкин В.В., Илюха В.А.

Летучие мыши являются единственными млекопитающими, обладающими двумя уникальными способностями - это полет и гибернация (зимняя спячка). Они оказывают значительное влияние на накопление перед зимовкой и расходование во время спячки жировых (энергетических) запасов. Описание и характеристика этих процессов была представлена в теории оптимальной гибернации (Boyles et al., 2020), согласно которой для сохранения энергетических запасов в течение зимовки летучим мышам необходимо изменять свои предпочтения в отношении микроклимата, выбирая более низкие температуры, и находиться в состоянии оцепенения длительное время. Опираясь на теорию оптимальной гибернации, которая сформулирована, в основном, с учетом данных, полученных при изучении зимовки летучих мышей умеренного климатического пояса, нами предпринята попытка оценки её «оптимальности» по отношению к летучим мышам северной периферии ареала.

В Карелии на зимовках встречается 5 видов летучих мышей: усатая ночница (*Myotis mystacinus* Kuhl 1819), ночница Брандта (*M. brandtii* Eversmann 1845), водяная ночница (*M. daubentonii* Kuhl 1819), бурый ушан (*Plecotus auritus* L. 1758) и северный кожанок (*Eptesicus nilssonii* Keyserling, Blasius 1839). Наиболее многочисленным видом в период зимовки является северный кожанок - его доля составляет 48,7%.



УСАТАЯ НОЧНИЦА
Myotis mystacinus



НОЧНИЦА БРАНДТА
Myotis brandtii



ВОДЯНАЯ НОЧНИЦА
Myotis daubentonii



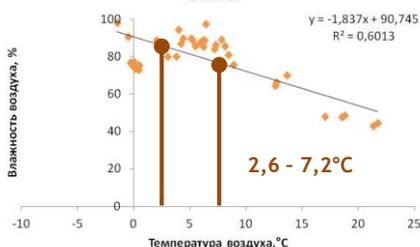
БУРЫЙ УШАН
Plecotus auritus



СЕВЕРНЫЙ КОЖАНОК
Eptesicus nilssonii

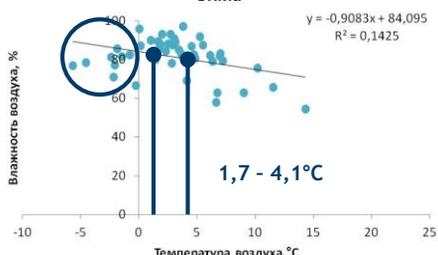
Изучение мест зимовок рукокрылых в Карелии показало, что в убежищах в осенний период летучие мыши располагались в широком диапазоне температур воздуха (T_a) и относительной влажности воздуха (H_a). Верхний и нижний квартили для выборки по показателю T_a составляли 2,6°C и 7,2°C, соответственно. Зимой летучие мыши располагались, в основном, в местах с T_a от 1,7°C до 4,1°C. Однако среди всех зарегистрированных летучих мышей 9 особей обнаружены в тех местах, где T_a имела отрицательные значения (от -5,7°C до -0,3°C). Влажность воздуха зимой, как и осенью имела достаточно высокие значения. Весной не отмечалось компенсаторного влияния высокой H_a , что, вероятно, связано со стабилизацией T_a . В большинстве случаев весной летучие мыши предпочитали низкие положительные T_a (от 1,5°C до 3,0°C). При этом медиана выборки по T_a составляла 2,2°C, что вполне согласуется с теорией оптимальной гибернации.

Осень



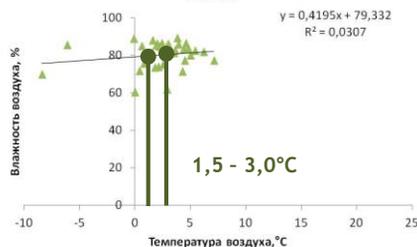
Me [Q_1 ; Q_4] = 4,35°C [2,6; 7,2]

Зима



Me [Q_1 ; Q_4] = 2,7°C [1,7; 4,1]

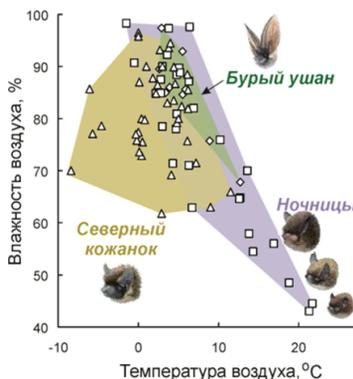
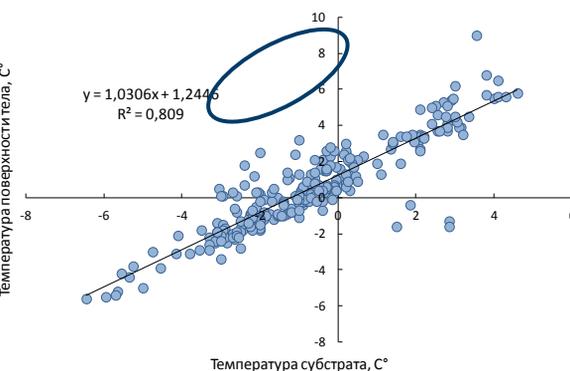
Весна



Me [Q_1 ; Q_4] = 2,2°C [1,5; 3,0]

Согласно теории оптимальной гибернации, температура тела летучих мышей (T_b) во время спячки определяется в основном T_a . Наши наблюдения показывают, что для летучих мышей северной периферии ареала важна не только T_a , но и температура субстрата (T_s), на которой они размещались. Была выявлена сильная корреляционная зависимость между T_b и T_s ($r=0,9$). При этом T_b летучих мышей на 93,6% определялась T_a и T_s ($T_b=0,6+0,1*T_a+0,8*T_s$). Находки летучих мышей при отрицательных T_a и T_s вполне объяснимы с учетом исследований Н.И. Калабухова (1985), в которых было показано, что равномерное промерзание животных при T_a -3 - -7°C не приводит к их гибели, T_b снижается до -7,5°C.

Для каждого вида летучих мышей наблюдались определенные границы T_a и H_a , за пределами которых животные не встречались. Так, по сравнению с ночницами и бурым ушаном, северный кожанок размещался в местах подземных убежищ с более низкой T_a при одной и той же H_a и вообще не встречался в местах с T_a выше 13°C и H_a ниже 60%.



Полученные данные свидетельствуют о том, что летучие мыши не столь сильно ограничены микроклиматическими условиями зимовки на севере и, как правило, имеют возможность выбора мест наиболее комфортной дислокации. Выявленные закономерности зимовки рукокрылых в Карелии согласуются с моделями, представленными в теории оптимальной гибернации. Прежде всего они связаны с размещением животных в зимних убежищах согласно определенным температурным параметрам среды, которые позволяют летучим мышам экономить энергетические запасы в течение гибернации.