

ON STUDY OF NATURAL HIBERNATION IN MARMOTS: PROPOSALS FOR DISCUSSION

D.I. Bibikov*, V.I. Mashkin**

* Severtsov' IPEE RAS, Moscow

** Prof. Zhitkov' VNIOZ, Kirov, Russia

Fluctuating conditions in nest chambers (hibernaculums) in marmot winter burrows have been yet studied insufficiently, as well as marmot state during hibernation and surviving, as depended on sex, age, origin and rank. In annual cycle of marmots above ground activity takes 1/2-1/3 part, the hibernation takes the rest time. Behaviour and ecophysiology of animals in hibernaculums are studied rather poorly and mainly in experimental conditions. Research in natural conditions, started by V. Arnold and colleagues (Arnold, 1988) clarifies the conditions of change from sleeping to torpor of animals of different energetic status.

Marmot hibernation evolves along three directions: 1) hibernation of single animal - *M. monax*; 2) in groups in conditions of various types of polygamy - *M. flaviventris*; 3) in groups, mainly in monogamous families - all other species. Some details and specificity of reproduction strategy concerning hibernation are studied only in *M. marmota*.

Proposed program for study of hibernation and diverse adaptations to it is aimed to the marmots of the third group, which are considered monogamous.

I. 1. Microclimate in living burrow and ecophysiology of marmots. Factors inside the hibernaculum should be considered: temperature of air (of substratum in the wall of the hibernaculum at different levels, under the bedding, in the bedding, in the burrow tunnel inwards the plug behind slide; humidity (in hibernaculum, in bedding ...), as well as gas composition of air in hibernaculum.

2. Determination of dynamics of ecologo-physiological parameters in marked marmots during hibernation. Rate of observations: at least monthly, every decade and more often is preferable. The following parameters should be studied in animals: body temperature in two zones (neck and genitals), rate of beating of the heart, rate of breath and duration

of inhalation and exhalation, prothrombin index... In addition, it would be fine to study effect of intensity of illumination to movement activity, reproduction, preparation to hibernation and end of hibernation, as well as probable role of atmosphere pressure.

II. 1. Choice of a burrow and access to winter chamber. In the last month of activity a burrow is picked out, where the animals are preparing to hibernation. We should avoid burrows on a slope over 10-15 deg., otherwise it would be difficult to put prospecting pit to the hibernaculum chamber. Before final leaving to hibernaculum all the family members should be trapped and put into separate cages to fix on them sensors. The animals should be marked and measured. If no footprints are observed, dig up the burrow to get to winter nest, first trying with the help of a rigid wire and putting prospecting pits 0.5 m apart of the wall of the tunnel, which leads to the winter chamber. When approaching the nest (the hooks will bring a bedding with fur), full digging up of prospecting pit is reasonable in a way parallel the tunnel towards the nest.

2. Equipping a marmot: marking, taking morpho-physiological characters, implanting sensors. Study of hierarchic and family relations is carried out before "equipping" the burrow, but mainly after arousal of marmots in spring and then in summer.

3. Equipping the burrow. The nest is reached from the prospecting pit or cellar. Ceiling with 2-3 wooden hatches with a layer of isolating and easily assembling materials. The automatic recorder and other equipment is set in the middle compartment (?). The equipment is determined by a ratio of remote and wire measuring instruments, energy supply (temporary or regular), rate of sampling, etc. Remote devices and energy suppliers are situated in cellar.

The work by the same methods and following the same program should be done at least in two different landscapes: zonal steppe and mountain meadow-steppe in Tien Shan (2200 m). Further we plan to discuss content of possible work in the field of parasitology and epizootology.

[Back to Abstracts content](#)

К ИЗУЧЕНИЮ СПЯЧКИ СУРКОВ В ПРИРОДЕ: ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ОБСУЖДЕНИЮ

Д.И. Бибилов*, В.И. Машкин**

* ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

** ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова, г. Киров
Россия

Изменяющиеся условия в гнездовых камерах зимних нор в течение спячки почти не изучены. То же относится к состоянию сурков в период спячки и возможности выживания животных разного пола, возраста, происхождения, ранга. В годовом цикле сурков наземная активность занимает 1/2-1/3, остальное - период спячки. Поведение и экофизиология животных в зимних норах изучены преимущественно в эксперименте. Начатые В. Арнольдом с сотрудниками (Arnold, 1988) исследования в природе проясняют механизмы перехода от дремоты к оцепенению животных разного энергетического статуса.

Спячка сурков эволюционирует по трем направлениям: 1) одиночная - *Marmota monax*; 2) групповая в различных вариантах полигамии - *M. flaviventris*; 3) групповая, преимущественно семейная и моногамная - все остальные виды. Детали и специфика стратегии воспроизводства в связи со спячкой исследованы на первом этапе только у *M. marmota*. Предложенная программа исследований спячки, адаптации к ней, нацелена на сурков 3-й группы, считающихся моногамными.

I. 1. Микроклимат в норе и экофизиология сурков. Учитываются такие факторы среды в камере спячки как температура воздуха (грунта в стенке камеры на разном уровне), под подстилкой, в подстилке, в ходе норы, а также влажность (в камере, в подстилке) и газовый состав воздуха в камере.

2. Определение динамики эколого-физиологических показателей у меченых сурков в период спячки как минимум ежемесячно, желательно еженедельно и чаще. Исследуются следующие показатели: температура тела, частота сердцебиений и дыхания, продолжительность вдоха и выдоха, общая картина крови, протромбиновый индекс. Кроме того, желательно выяснение влияний освещенности на двигательную активность, воспроизводство, подготовку и выход из спячки, а также вероятную роль атмосферного давления.

II. 1. Выбор норы и подход к камере. В последний месяц активности подбирается нора с признаками подготовки животных к спячке. Не следует выбирать нору на склоне круче 10-15 градусов, иначе подход шурфа к зимней камере будет затруднен. Перед окончательным уходом в зимнюю нору вылавливают максимум зверьков и передерживают животных по отдельности, монтируя на каждом датчики. Пойманных зверей метят и измеряют. Убедившись в отсутствии следов, начинают раскопку для подхода к зимней камере путем прощупывания жесткой проволокой направления и поворотов главного хода и пробивания шурфов в 0.5 м от стенки хода к зимней камере. При приближении к гнезду (появляется подстилка с шерстью на крючках шупа) полезна полная раскопка шурфа параллельно ходу к гнезду.

2. Подготовка сурков: их мечение, снятие морфо-физиологических показателей, вживание датчиков. Установление иерархических и родственных отношений в семье осуществляется до "оборудования" норы, но в основном после пробуждения их весной.

III. Оборудование норы. Подход к гнезду осуществляется из шурфа или погребка. Перекрытие 2-3 деревянными люками с прослойкой из легко собирающихся изолирующих материалов. Щит с кнопками и самописцами располагается в среднем отсеке (?). Его "начинка" будет определяться соотношением дистанционных и проводных приборов, обеспечением энергопитанием (временно или постоянно), частотой взятия измерений и т.д. Аппаратура дистанционного действия и энергопитания размещаются в погребке.

По сходной программе и методике работу следует проводить как минимум в двух различных ландшафтах: зональная степь и горная лугостепь в Тянь-Шане (2200 км). В дальнейшем предполагается обсудить возможности и содержание паразитологических и эпизоотологических наблюдений.