Эколого-биологический мониторинг мелких млекопитающих Калужской области

Никанорова А.М.
Nikanorova A.M.

DOI CrossRef:10.30917/ATT-VK-1814-9588-2019-3-15
УДК 619:616

Никанорова А.М., кандидат биологических наук доцент кафедры ветеринарии и физиологии животных КФ РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева г. Калуга
e-mail: annushkanikanorova@gmail.com

Ключевые слова: мелкие млекопитающие, экологический мониторинг, биологический мониторинг, грызуны

Резюме: в статье приведены результаты эколого-биологического мониторинга мелких млекопитающих на территории Калужской области. Выяснено, что динамика численности популяции изменяется в зависимости от климатических особенностей местности. Температурные изменения и количество осадков играют большую роль для жизни грызунов. Обозначены наиболее встречающиеся виды мелких млекопитающих на изучаемой территории. Грызуны занимают основное положение во всех климатических зонах РФ с их разнообразием ландшафтов и аazonальными компонентами. Мелкие млекопитающие служат прокормителями – хозяевами для многих кровососущих членистоногих (иксодовых клещей, комаров), которые являются резервуарами возбудителей и поддерживают природные очаги заболеваний. Часто встречается сочетание природных очагов болезней в результате территориального совмещения и наличия общих переносчиков и носителей. Зооантропонозные заболевания требуют непрерывного контроля за динамикой численности популяций мелких млекопитающих на определенной изучаемой природно-климатической территории. Самыми многочисленными млекопитающими, которые населяют территорию РФ, являются в основном мышевидные грызуны. В очагах заболеваний первостепенное значение имеют полевки, лесная, домовая мышь и другие млекопитающие. На территории Калужской области первостепенное значение имеют следующие виды грызунов: серая полевка, рыжая полевка (*Myodes glareolus*), полевая мышь (*Apodemus agrarius*), малая лесная мышь (*Apodemus uralensis*), серая крыса (*Rattus norvegicus*), домовая мышь (*Mus musculus*). В природных биотопах особое многочисленное место занимают рыжая полевка, серая полевка и полевая мышь. Подтверждена исключительная роль климатических условий на численность популяций мелких млекопитающих. Наиболее благоприятно сказывается такая температура воздуха и влажность в зимнее время, которые

Ecological and biological monitoring of small mammals in the Kaluga region

Nikanorova A.M., Kaluga
Agrarian University Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev
E-mail: annushkanikanorova@gmail.com

Key words: small mammals, environmental monitoring, biological monitoring, rodents

Abstract. The article presents the results of ecological and biological monitoring of small mammals in the territory of the Kaluga region. It was found that the dynamics of the population size varies depending on the climatic features of the area. Temperature changes and precipitation play a large role for the life of rodents. Identified the most common species of small mammals in the study area. Rodents occupy the main position in all climatic zones of the Russian Federation with their variety of landscapes and azonal components. Small mammals serve as host hosts for many bloodsucking arthropods (ixodid ticks, mosquitoes), which are reservoirs of pathogens and support natural foci of disease. Often there is a combination of natural foci of disease as a result of territorial combination and the presence of common carriers and carriers. Zoo-anthropoanotic diseases require continuous monitoring of the dynamics of the population numbers of small mammals in a certain studied climatic territory. The most numerous mammals that inhabit the territory of the Russian Federation are mostly mouse-like rodents. In the foci of disease, voles, forest mice, house mice and other mammals are of paramount importance. The following species of rodents are of paramount importance in the Kaluga region: gray vole, red-backed vole (*Myodes glareolus*), field mouse (*Apodemus agrarius*), small forest mouse (*Apodemus uralensis*), gray rat (*Rattus norvegicus*), house mouse (*Mus musculus*), gray rat (*Rattus norvegicus*), house mouse (*Mus musculus musculus muscarus musculosus* mouse) In natural biotopes, the red vole, gray vole and field mouse occupy a special place. The exceptional role of climatic conditions on the number of small mammals populations was confirmed. The most favorable is the temperature and humidity in winter, which do not allow the soil to freeze. Unfavorable cold spring, which makes it impossible to get a good harvest because of insufficiently heated soil for sowing cereals, therefore, with insufficient nutritional prospects, the number of small mammals decreases. For small mammals characterized by maximum reproduction rates (reproduction index) in the summer season.

не дают промерзнуть почве. Неблагоприятна холодная весна, которая не дает возможности получать хороший урожай из-за недостаточно прогретой почвы к посеву зерновых, следовательно, при недостаточной перспективе питания, количество мелких млекопитающих снижается. Для мелких млекопитающих характерны максимальные показатели размножения (индекс размножения) в летнее время года.

Мелкие млекопитающие распространены на всем земном шаре, кроме Антарктиды, благодаря своей способности приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды [7; 16-18]. Грызуны являются важным звеном в циркуляции возбудителей многих антропозоонозных заболеваний, в результате поддерживается постоянная очаговость на определенной территории.

Для цитирования / For citation

Никанорова А.М. Эколого-биологический мониторинг мелких млекопитающих Калужской области // Ветеринария и кормление. – 2019. - №3 – С. 49-52.
Nikanorova A. M. Ecological and biological monitoring of small mammals in the Kaluga region// Veterinaria i kormlenie. 2019. № 3 P.49-52.

Грызуны занимают основное положение во всех климатических зонах РФ с их разнообразием ландшафтов и азональными компонентами. Более того, мелкие млекопитающие служат прокормителями – хозяевами для многих кровососущих членистоногих (иксодовых клещей, комаров), которые непосредственно являются резервуарами возбудителей [3;6;20]. Часто встречается сочетание природных очагов болезней в результате территориального совмещения и наличия общих переносчиков и носителей. Туляремия может сочетаться с чумой, псевдотуберкулезом, листериозом, лептоспирозом, пастереллезом и др. Также мелкие млекопитающие участвуют в циркуляции вируса энцефалита, геморрагической лихорадки, хантавирусов, болезни Лайма, токсоплазмоза, лейшманиоза, бабезиоза, анаплазмоза и многих других, опасных для животных и человека [3;19;21]. Все перечисленные заболевания требуют непрерывного контроля за динамикой численности популяций мелких млекопитающих на определенной изучаемой природно-климатической территории [7;8;20].

Самыми многочисленными млекопитающими, которые населяют территорию РФ, являются в основном мышевидные грызуны. В очагах заболеваний первостепенное значение имеют полевки, лесная, домовая мыши и другие млекопитающие. [1;2;3;6;10].

Бурундуки, белки, зайцы (русак и беляк) и другие виды мелких грызунов, птицы (некоторые лесные виды, тетеревиные, дроздовые) являются прокормителями преимагинальных фаз и имаго иксодовых клещей и поддерживают очаги боррелиоза, клещевого энцефалита и других заболеваний [1;8].

Динамика численности мелких млекопитающих зависит от множества факторов и, прежде всего, от климатических, экологических условий территории обитания [11].

Мышевидные грызуны довольно плодовиты. Периоды массового размножения, когда грызунами наводняются поля, помещения для содержания животных, жилища людей является настоящим бедствием. В народе такое явление называют "мышьиной напастью" [9; 12].

Таблица 1. Мониторинг мелких млекопитающих
Table 1. Monitoring of small mammals

№	Виды работ	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1	Накоплено лов./суток:	2000	2000	2000	2000	2000
2	в закрытых полевых станциях	500	500	500	500	500
3	в открытых луго-полевых станциях	500	500	500	500	500
4	в лесокустарниковых станциях	400	400	400	400	400
5	в околородных станциях	400	400	400	400	400
6	в помещениях	200	200	200	200	200
	Добыто животных:	265	292	322	290	286
7	водяных полевок	0	0	0	0	0
8	серых полевок	73	64	101	57	63
9	рыжих полевок	164	141	216	157	138
10	полевых мышей	13	11	31	22	13
11	малых лесных мышей	13	19	24	20	19
12	серых крыс	2	2	0	1	3
13	домовых мышей	46	42	48	24	41
14	насекомоядных	6	4	12	8	8
15	прочих	0	0	0	1	1

Рисунок 1. Индекс размножения основных ММ в Калужской области за 2-ое полугодие каждого года наблюдений.

Figure 1. The reproduction index of the main MM in the Kaluga region for the second half of each year of observation.

Однако они подвержены скоротечной повальной гибели. В результате этого численность их резко колеблется.

Борьбу с мышевидными грызунами необходимо вести заранее, когда еще возможно предотвратить массовое размножение, а не в период максимальной численности популяции. Необходимо проводить комплексные мероприятия по учету численности мышевидных грызунов круглый год и особенно в демисезонное время года (весна и осень) [4; 8; 9]. У всех млекопитающих наблюдаются закономерные спады и подъемы численности, возможен циклический волнообразный характер. Однако многие исследователи считают, что естественная численность популяций может изменяться независимо от логической кривой. Наряду с закономерными скачками численности, доказана прямая зависимость от отдельных факторов окружающей среды (климатических условий, географических особенностей местности) [12].

Факторы условно делят на эндо- и экзогенные. К экзогенным относятся климатические условия, эколого-биологические изменения местности, уровень урбанизации и др. К внутренним (эндогенным) факторам можно отнести тип питания, половозрастной состав, интенсивность размножения и т.д. [2;3].

В 1889 г исследователь Воейков А.И. поднял вопрос особенностей температурного режима и состояния снежного покрова как одних из важных факторов для динамики численности мелких млекопитающих. Снег согревает почву во время длительных морозов. Но не только наличие самого снега играет роль, а также его качество и структура. Осадки в виде дождя, оттепели образуют корку льда (наст), из-за чего зверькам невозможно выбраться наружу и добыть пищу, а промерзшая почва приводит к неизбежной гибели землероек, кротов, полевок и других.

В результате неблагоприятные погодные условия служат несомненным фактором высокой смертности животных [12;13;14].

Цель исследования: проследить динамику численности мелких мышевидных грызунов в зависимости от экзогенных (эколого-климатических) факторов в период 2013–2017 гг на территории Калужской области.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- проанализированы климатические изменения за период 2013–2017 гг включительно на территории Калужской области;
- произведен отлов мелких млекопитающих по общепринятым методикам на территории Калужской области и определен их видовой состав;
- выявлены особенности изменения численности мелких грызунов в зависимости от климатических условий.

Материалы и методы

Учет численности мелких млекопитающих на территории Калужской области проводили стандартными методами. Использовали общепринятые ловушки Геро, разработанные В. Н. Шнитниковым (1929), П. Б. Юргенсоном (1934) и А. Н. Формозовым (1937).

В месте проведения учета выставлялись 20 давилок на расстоянии 5 м друг от друга. В качестве приманки использовали кусочки сыра или черного хлеба с подсолнечным маслом размером 1х2 см. Осмотр проводился один раз в день – утром. Исследования проводились со схода снежного покрова (март-апрель) по октябрь-ноябрь. Добытые животные помещались в тканевые мешочки (индивидуально для каж-

Рисунок 2. График температурного режима 2013-2017 гг.
Figure 2. Schedule of temperature conditions for 2013-2017

Рисунок 3. Динамика численности мелких млекопитающих по видам на территории Калужской области за 2013-2017 гг включительно
Figure 3. The dynamics of the number of small mammals by species in the territory of the Kaluga region for 2013-2017 inclusive

дого зверька) и плотно завязывались. Численный учет проводился на 1 га².

У отловленных животных определялся возраст, пол, возраст по комплексу признаков: размеру и весу тела, форме черепа, по внешним половым признакам.

Численность мелких млекопитающих выражается числом зверьков, попавших за ночь на 100 ловушек: $M = V : p \times 100$, где M – численность зверьков, V – число пойманных за ночь зверьков, p – число выставленных ловушек.

Учеты мм проводились на территории всех районов Калужской области и г. Калуге. Были исследованы открытые луго-полевые, лесокустарниковые станции, закрытые луго-полевые, околородные станции и станции населенных пунктов.

Кроме этого были учтены погодные условия изучаемых годов (2012–2017 гг), во внимание принимались температура воздуха, количество осадков, видимые отклонения от нормы [5;7;8].

Результаты исследований

На территории Калужской области были отловлены и определены следующие виды мелких грызунов: серая полевка, рыжая полевка (*Myodes glareolus*), полевая мышь (*Apodemus agrarius*), малая лесная мышь (*Apodemus uralensis*), серая крыса (*Rattus norvegicus*), домовая мышь (*Mus musculus*). В природных биотопах особое многочисленное место занимают рыжая полевка, серая полевка и полевая мышь.

Особое внимание для прогноза численности мелких млекопитающих уделяли половозрастному составу и обнаружения беременных самок.

Во второй половине каждого года наблюдений, начиная с июня беременные самки были отмечены у рыжих полевков и полевых мышей. В июле их число стало снижаться, а в августе, сентябре, октябре отмечено не было.

Беременные самки серых полевков были отмечены во второй половине июля и отмечались до октября включи-

тельно, индекс размножения (% беременных самок * среднее число эмбрионов) достиг максимума в августе.

Второе полугодие каждого года максимальный индекс размножения мелких млекопитающих приходился на вторую половину августа у рыжих полевков, на июль у полевой мыши, и на июнь у серой полевки. Следовательно, для изучаемых видов характерны максимальные показатели размножения именно на летнее время года.

Исходя из графика температурного режима 2013–2017 гг. температурные кривые находятся примерно в одном числовом диапазоне. Однако можно выделить изменения каждого года, что характерно для каждой отдельной климатической зоны.

Возвращаясь к данным таблицы 1 можно сказать, что максимальное количество добытых животных (322) составило в 2015 году, минимальное (265) – в 2013 году. Следовательно погодные условия в 2015 году оказались наиболее комфортными для популяции грызунов, по климатическим значениям 2015 год на всем своем протяжении не выходил за рамки кривых изучаемых годов и, лишь в декабре средняя температура оказалась выше обычных значений: а именно 0–1 °C, что благоприятно сказалось вследствие несильного промерзания почвы в зимнее время. В то время, как 2013 год оказался наиболее неблагоприятным, 2013 г можно назвать самым прохладным годом, так он отличился низкой температурой (ниже 0° C) в последней декаде марта – начале апреля. Следовательно, к моменту посадки зерновых, почва не была достаточно прогрета. В 2014 г было собрано 292 экземпляра грызунов и в 2016 г. на 2 животного больше – 292 экземпляров, в 2017 г 286 зверьков, температурная разница холодного времени года была на одном уровне, характеризовалась устойчивой минусовой температурой с декабря по февраль (2015 г характеризовался более мягкой зимой и меньшим промерзанием почвы). В 2014 г самыми жаркими оказались май и август. Также в 2014 году самый прохладный период пришелся на вторую декаду июня по вторую декаду июля (температурная кривая показывает среднее значение 13 °C). А 2016 г самым прохладным февралем и относительно теплым летом (средняя температура в августе достигала 20 °C).

Данные графика на рис. 2, 3 подтверждают выводы о максимальной численности мелких грызунов в наиболее благоприятные для популяции климатические условия, т.е. в 2015 г, причем подъем численности пришелся на все виды мелких млекопитающих, встретившихся нам в изучаемый период на территории Калужской области.

Выводы

Климатические условия играют ведущую роль в численности популяций мелких млекопитающих. Благоприятно сказывается такая температура воздуха и влажность в зимнее время, которые не дают промерзнуть почве, как случилось в 2015 году.

Крайне неблагоприятна холодная весна, как в 2013 году, что не дало возможности хорошему урожаю из-за недостаточного прогревания почвы к посеву зерновых, следовательно, при недостаточной перспективе питания, количество мелких млекопитающих снижается. Для мелких млекопитающих характерны максимальные показатели размножения (индекс размножения) в летнее время года.

Литература

- Беляев В.Г., Барковская В.В. К вопросу о формировании фауны грызунов населенных пунктов Магаданской области. - Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока. - Том 27. - 1968. - с. 38-41
- Жигальский О.А. Зональные и биотопические особенности влияния эндо- и экзогенных факторов на население рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780). // Экология. 1994. №3. С. 50-60.
- Жигальский О.А. Фаунистические комплексы мелких млекопитающих ландшафтно-эпидемиологических по туляремии районов Свердловской области Эпидемиология и Вакцинопрофилактика № 6 (79)/2014
- Ивантэр Э.В. К популяционной организации политипического вида (на примере рыжей полевки - *CLETHRIONOMYS GLAREOLUS* SHREB.) Экология. Экспериментальная генетика и физиология.

- Труды Карельского научного центра РАН Выпуск 11. Петрозаводск, 2007. С. 37-64.
5. Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях М. Изд ЛКИ, 2008. 416 с.
6. Марвин М.Я. Фауна наземных позвоночных животных Урала. / Млекопитающие. Свердловск. 1969: (1).
7. Методические указания по организации и проведению противоклещевых мероприятий и биологических наблюдений в природных очагах клещевого энцефалита утв. Минздравом СССР 02.10.1987 N 28-6/33
8. МУ 3.1.1029-01 Отлов, учет и прогноз численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах инфекций, утверждены главным гос сан врачом Онищенко Г.Г. 6 апреля 2001 г
9. Неверова Г.П., Жигальский О.А., Фрисман Е.Я. Моделирование динамики весенней численности популяции рыжей полевки (MYODES GLAREOLUS) Региональные проблемы. 2013. Том 16, № 1. С. 15-22.
10. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. Советская наука 1949 г. М. 601 с.
11. Павлинов И.Я. Краткий определитель наземных зверей России. Москва: Изд-во МГУ; 2002.
12. Углова Е.С., Борисов А.Н., Екимов Е.В., Шишкин А.С. Влияние погодных условий на динамику численности мелких млекопитающих отвалов угольных разрезов Сибирский лесной журнал. Новосибирск. №5 2016 С. 85-91
13. Формозов А.Н. Снежный покров как фактор среды, его значение в жизни млекопитающих и птиц СССР 2-е изд. - М.: Изд-во МГУ, 1990, - 287 с.: ил - ISBN 5-211-00932-0.
14. Шварц С.С. Эволюционная экология животных. Свердловск, 1969. 200 с.
15. B.G. Meerburg, "Rodents are a risk factor for the spreading of pathogens on farms," *Veterinary Microbiology*, vol. 142, no. 3-4, pp. 464-465, 2010. View at Publisher · View at Google Scholar · View at Scopus
16. B. G. Meerburg, G. R. Singleton, and A. Kijlstra, "Rodent-borne diseases and their risks for public health," *Critical Reviews in Microbiology*, vol. 35, no. 3, pp. 223-270, 2009. View at Publisher · View at Google Scholar · View at Scopus
17. B. Pourmohammadi, M. H. Motazedian, and M. Kalantari, "Rodent infection with *Leishmania* in a new focus of human cutaneous leishmaniasis, in northern Iran," *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, vol. 102, no. 2, pp. 127-133, 2008. View at Publisher · View at Google Scholar · View at Scopus
18. Kendeigh S.C. Measurement of bird populations // *Ecol. Monographs*, 1944, Vol.14. No. 1. P. 67-106.
19. M.H. Davami, M. H. Motazedian, M. Kalantari et al., "Molecular survey on detection of *Leishmania* infection in rodent reservoirs in Jahrom District, Southern Iran," *Journal of Arthropod-Borne Diseases*, vol. 8, no. 2, pp. 139-146, 2014. View at Google Scholar · View at Scopus
20. Zeinab Seifollahi, Bahador Sarkari, Mohammad Hossein Motazedian, Qasem Asgari, Mohammad Javad Ranjbar, and Samaneh Abdolahi Khabisi "Protozoan Parasites of Rodents and Their Zoonotic Significance in Boyer-Ahmad District, Southwestern Iran" *Veterinary Medicine International* Volume 2016 (2016), Article ID 3263868, 5 pages