

Эпизоотологический мониторинг мелких млекопитающих Калужской области

А.М. Никанорова, к.б.н., Калужский филиал ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Мелкие млекопитающие встречаются повсеместно благодаря своей способности приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды [1, 10, 11]. Грызуны являются важным звеном в циркуляции возбудителей многих антропозоонозных заболеваний, в результате поддерживается постоянная очаговость на определённой территории.

Более того, мелкие млекопитающие служат прокормителями-хозяевами для многих кровососущих членистоногих, которые непосредственно являются резервуарами возбудителей [2, 3, 11]. Часто встречается сочетание природных очагов болезней в результате территориального совмещения и наличия общих переносчиков и носителей. Туляремия может сочетаться с чумой, псевдотуберкулёзом, листериозом, лептоспирозом, пастереллёзом и др. Также мелкие млекопитающие участвуют в циркуляции вируса энцефалита, геморрагической лихорадки, хантавирусов, болезни Лайма, токсоплазмоза, лейшманиоза, бабезиоза, анаплазмоза и многих других болезней, опасных для животных и человека [2, 11, 12]. Все перечисленные заболевания требуют непрерывного контроля за динамикой численности популяций мелких млекопитающих на определённой природно-климатической территории [4, 5, 13].

Самыми многочисленными млекопитающими, которые населяют территорию РФ, являются в основном мышевидные грызуны. В очагах заболеваний первостепенное значение имеют полёвки, лесная, домовая мыши и другие млекопитающие, которые особо восприимчивы к туляремии, лептоспирозу, хантавирусам [2, 3, 6, 7, 13].

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 [5, 6].

В европейской части России резервуаром и источником возбудителя геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС) в природе служат лесные мышевидные грызуны – полевая мышь и рыжая полёвка [4, 5, 11, 12].

Роль многих видов грызунов окончательно не установлена. Заболевания протекают субклинически или по типу латентной инфекции и не заканчивается гибелью.

Заметную роль в природных очагах заболеваний играют птицы, что особенно заметно в годы высокой депрессии численности мелких млекопитающих.

На территориях, энзоотичных по инфекциям, отдельные виды носителей имеют эпидемиологическое значение как объекты промысла или других форм контакта с людьми, независимо от уровня их участия в эпизоотическом процессе.

Динамика численности мелких млекопитающих и различных членистоногих зависит от множества факторов и прежде всего от климатических, экологических условий территории обитания [12].

Мышевидные грызуны довольно плодовиты [8, 10]. Однако они подвержены скоротечной полевой гибели. В результате этого численность их резко колеблется.

У всех млекопитающих наблюдаются закономерные спады и подъёмы численности. Наряду с незакономерными скачками численности доказана прямая зависимость от отдельных факторов окружающей среды (климатических условий, географических особенностей местности) [1, 2, 6, 7, 10].

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, 7].

Необходимо проводить комплексные мероприятия по учёту численности мышевидных грызунов в демисезонное время года (весна и осень). Исследуют полевой материал на наиболее значимые для конкретных территорий нозологические формы природно-очаговых болезней. Необходим ежегодный мониторинг природно-очаговых инфекций [1, 5, 8, 10].

Цель исследования – провести эпизоотологический мониторинг мелких млекопитающих на территории Калужской области в период 2012–2017 гг.

Для достижения поставленной цели были решены следующие **задачи**:

- проанализированы климатические изменения за последние 6 лет на территории Калужской области;
- произведён отлов мелких млекопитающих по общепринятым методикам на территории Калужской области;
- выяснена эпизоотологическая ситуация по заражённости мелких млекопитающих природно-очаговыми болезнями во всех районах Калужской области.

Материал и методы исследования. Учёт 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 учёта выставляли 20 давилок на расстоянии 5 м друг от друга. В качестве приманки использовали кусочки сыра или чёрного хлеба с подсолнечным маслом размером 1×2 см. Осмотр проводили один раз в день – утром. Исследование проводили со времени схода снежного покрова (март – апрель) по октябрь – ноябрь. Добытых животных помещали в тканевые мешочки (индивидуально для каждого зверька) и плотно завязывали. Численный учёт проводили на площади 1 га².

У отловленных животных определяли 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:

$$M = V : n \times 100,$$

где M – численность зверьков;

V – число пойманных за ночь зверьков;

n – число выставленных ловушек.

Учёты мелких млекопитающих проводили на территории всех районов Калужской области и г. Калуга. Были исследованы открытые луго-полевые, лесостариковые станции, закрытые луго-полевые, околородные станции и станции населённых пунктов.

Также учитывали погодные условия в изучаемые годы (2012–2017 гг.), во внимание принимали температуру воздуха, количество осадков, видимые отклонения от нормы [4, 5, 9]. Эпизоотологическую ситуацию оценивали методом анализа открытой документации ФБУЗ Центра гигиены и эпидемиологии Калужской области.

Результаты исследования. На территории Калужской области были отловлены и определены следующие виды мелких грызунов: серая полёвка, рыжая полёвка (*Myodes glareolus*), полевая мышь (*Apodemus agrarius*), малая лесная мышь (*Apodemus uralensis*), серая крыса (*Rattus norvegicus*), домовая мышь (*Mus musculus*). В природных биотопах самыми многочисленными являются рыжая полёвка, серая полёвка и полевая мышь.

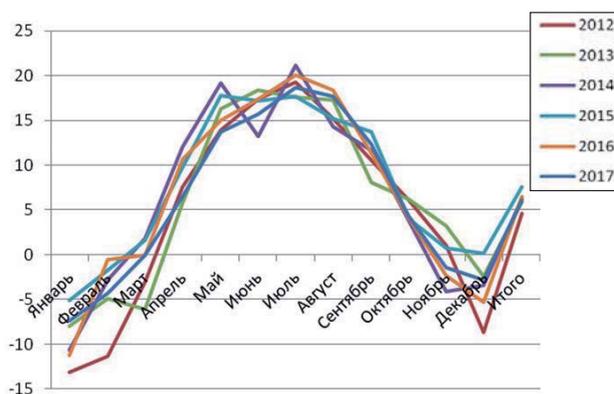


Рис. 1 – График температурного режима в 2012–2017 гг.

По графику температурного режима видно, что температурные кривые за 2012–2017 гг. находились примерно в одном числовом диапазоне. Однако можно выделить температурные особенности каждого года.

По таблице и рисунку 1 видно, что максимальное количество добытых животных (322) было зарегистрировано в 2015 г., минимальное (182) – в 2012 г. При этом 2012 г. характеризовался самым холодным декабрём, средняя температура была равна -8,7 (для сравнения в 2015 г. – 0,1°C), также показатели в январе, феврале и марте 2015 г. были ниже, чем в другие изучаемые годы (-13,18; -11,34; -3,01 соответственно). Следовательно, погодные условия в 2015 г. оказались наиболее комфортными для популяции грызунов, по климатическим значениям 2015 г. на всём протяжении не выходил за рамки кривых изучаемых годов и лишь в декабре средняя температура оказалась выше обычных значений, а именно 0–1°C, что не привело к промерзанию почвы в зимнее время и благоприятствовало размножению грызунов. 2012 г. оказался наиболее неблагоприятным для популяции грызунов. Низкой температурой (ниже 0°C) в последней декаде марта – начале апреля отличался 2013 г., также к моменту посадки зерновых почва не была достаточно прогрета. В 2014 г. было собрано 292 экз. грызунов, в 2016 г. – на 2 экз. больше – 294 экз., в 2017 г. – 286 зверьков. В 2014 г. самыми жаркими были май и август, а самый прохладный период пришёлся на период второй декады июня – второй декады июля (температурная кривая показывает среднее значение 13°C). 2016 г. отличался холодным февралём и относительно тёплым летом (средняя температура в августе достигала 20°C).

Если рассмотреть видовой состав грызунов, то первое место по численности занимали рыжие полёвки – 914 экз., затем – серые полёвки – 456 экз., домовые мыши – 240 экз., малые лесные мыши и полевые мыши – 107 и 100 особей соответственно, серые крысы – за 6 лет всего 11 особей.

Данные графика (рис. 2) подтверждают выводы о максимальной численности мелких грызунов в наиболее благоприятные для популяции климатические условия, т.е. в 2015 г., причём подъём численности пришёлся на все виды мелких млекопитающих, встретившихся нам в изучаемый период на территории Калужской области.

Эпизоотологическая ситуация в Калужской области также варьировала в зависимости от динамики численности мелких млекопитающих.

За период наблюдения случаев заболевания людей туляремией не было зарегистрировано (в 2013 – 1 завезённый случай). При лабораторном исследовании мелких млекопитающих антиген к возбудителю туляремии выявлен у мелких млекопитающих в октябре 2013 г., ноябре 2014 г., октябре 2015 г. – 4,9% мелких млекопитающих

Мониторинг мелких млекопитающих

Вид работ	Год					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Накоплено лов/сут:	2000	2000	2000	2000	2000	2000
в закрытых полевых станциях	500	500	500	500	500	500
в открытых луго-полевых станциях	500	500	500	500	500	500
в лесокустарниковых станциях	400	400	400	400	400	400
в околородных станциях	400	400	400	400	400	400
в помещениях	200	200	200	200	200	200
Добыто животных, экз.:	182	265	292	322	290	286
водяных полёвок	0	0	0	0	0	0
серых полёвок	48	73	64	101	57	63
рыжих полёвок	76	164	141	216	157	138
полевых мышей	15	13	11	31	22	13
малых лесных мышей	12	13	19	24	20	19
серых крыс	0	2	2	0	1	3
домовых мышей	29	46	42	48	24	41
насекомоядных	2	6	4	12	8	8
прочих	0	0	0	0	1	1

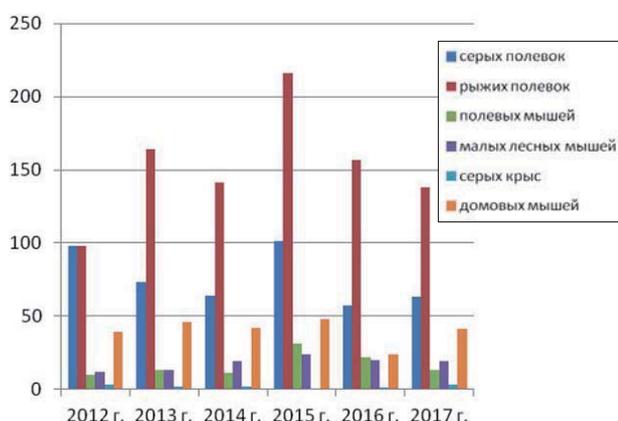


Рис. 2 – Динамика численности мелких млекопитающих по видам на территории Калужской области за 2012–2017 гг. включительно

в год. Антитела к туляремии были обнаружены у 5,1% мелких млекопитающих в среднем в год.

Туляремия в Калужской области зарегистрирована в Боровском, Юхновском, Бабынинском, Ульяновском районах, г. Калуге (рис. 3).

Всего за изучаемый период (2012–2016 гг.) было зарегистрировано в среднем 18 случаев заболевания людей лептоспирозом. Методом ПЦР выявлено РНК патогенных генов лептоспир у 8,9% мелких млекопитающих в среднем за год.

Как видно по рисунку 4, в Калужской области сложилась в 2012–2017 гг. умеренно напряжённая ситуация по лептоспирозу (носители – мелкие млекопитающие). Лептоспироз выявлен в Боровском, Мещовском районах, г. Калуге.

Антигены хантавирусов были обнаружены в Юхновском, Дзержинском, Боровском, Медынском, Малоярославецком, Мещовском, Перемышльском, Козельском, Дзержинском и Ульяновском районах (рис. 5).

Исходя из полученных данных по заболеваниям, можно сделать вывод о наличии всех обнаруженных

инфекций (лептоспироз, туляремия, хантавирусы) в Боровском районе одновременно.

При исследовании на хантавирусы антиген обнаружен у 7 экз. рыжих полёвок в Боровском районе, у 14 экз. рыжих полёвок в Думинском, у 6 экз. рыжих полёвок и 2 экз. желтогорлой мыши в Перемышльском, у 5 экз. рыжих полёвок в Малоярославецком, у 4 экз. рыжих полёвок в стационарном пункте наблюдения Калуга-бор, у 8 экз. рыжих полёвок в Козельском, у 9 экз. рыжих полёвок в Ульяновском, у 10 экз. рыжих полёвок в Юхновском, у 6 экз. рыжих полёвок в Дзержинском, у 6 экз. рыжих полёвок в Медынском районах.

Циркуляция возбудителей лептоспирозов была отмечена у 14 экз. рыжих полёвок в Мещовском районе и 7 экз. рыжих полёвок из стационарного пункта наблюдения Калуга-бор.

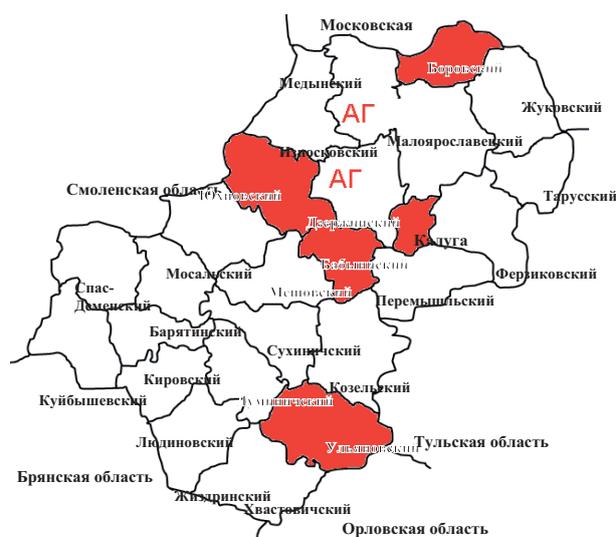


Рис. 3 – Распространение туляремии в Калужской области с 2012 по 2016 гг. (цветом отмечены районы, где регистрировались антитела к туляремии среди мелких млекопитающих, АГ – антиген среди мелких млекопитающих)



Рис. 4 – Распространение лептоспироза в Калужской области в 2012–2017 гг. (цветом отмечены районы, где регистрировались положительные результаты у мелких млекопитающих, цифрами – число заболевших среди людей)

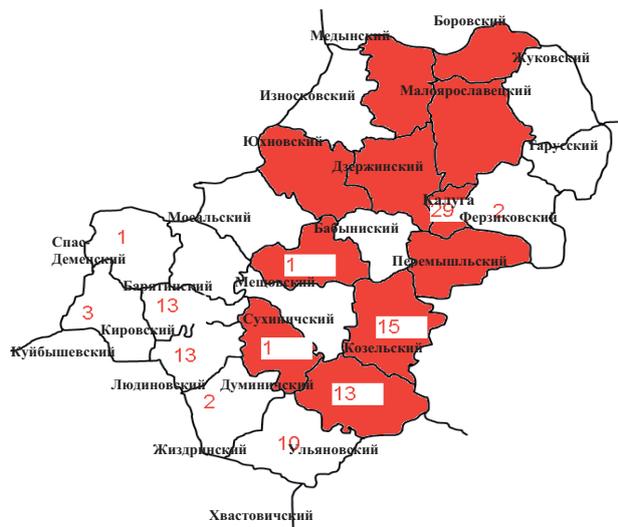


Рис. 5 – Распространение хантавирусов в Калужской области в 2012–2017 гг. (цветом отмечены районы, где регистрировались положительные результаты у мелких млекопитающих, цифрами – число заболевших среди людей)

Антитела к туляремии обнаружены у 12 экз. полевых мышей из стационарного пункта наблюдения Калуга-бор. Антиген к возбудителю туляремии был выявлен у 4 экз. желтогорлых мышей в Медынском районе.

Выводы. Климатические условия играют ведущую роль в определении численности популяций мелких млекопитающих, а также влияют на дина-

мику распространения инфекционных заболеваний среди них. Благоприятно сказывается такая температура воздуха в зимнее время, которая не даёт промерзнуть почве, как случилось в 2015 г. Крайне неблагоприятная холодная весна, поздняя осень и зима, как в 2012 и 2013 гг., приводят к снижению урожая зерновых из-за плохо прогретой почвы ко времени посева и, следовательно, к сокращению численности мелких млекопитающих из-за недостаточного питания. В результате уменьшается доля инфицированных и заболевших животных, наблюдается спад природно-очаговых инфекций. Подобная картина характерна для зимне-весенних периодов каждого года, когда происходит естественное снижение численности мелких млекопитающих лесного комплекса. Наибольшее количество мелких млекопитающих – разносчиков антропозоонозных заболеваний приходится на летнее время, для которого характерны максимальные показатели их размножения (индекс размножения).

На территории Калужской области в 2012–2017 гг. были зарегистрированы все изучаемые природно-очаговые инфекции: ГЛПС – 9,4% (10 районов), лептоспироз – составил 8,9% (3 района), туляремия – 5,1% (3 района).

Литература

1. МУ 3.1.1029-01. Отлов, учёт и прогноз численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах инфекций. Утвержд. главным гос. санит. врачом Г.Г. Онищенко 6 апреля 2001 г.
2. Марвин М.Я. Фауна наземных позвоночных животных Урала // Млекопитающие. Свердловск, 1969.
3. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. М.: Советская наука, 1949. 601 с.
4. Павлинов И.Я. Краткий определитель наземных зверей России. М.: Изд-во МГУ, 2002.
5. Углова Е.С. Влияние погодных условий на динамику численности мелких млекопитающих отвалов угольных разрезов / Е.С. Углова, А.Н. Борисов, Е.В. Екимов [и др.] // Сибирский лесной журнал. 2016. № 5. С. 85–91.
6. Жигальский О.А. Зональные и биотопические особенности влияния эндо- и экзогенных факторов на население рыжей полёвки (*Clethrionomus glareolus* Schreber, 1780) // Экология. 1994. № 3. С. 50–60.
7. Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 416 с.
8. 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.
9. Неверова Г.П., Жигальский О.А., Фрисман Е.Я. Моделирование динамики весенней численности популяции рыжей полёвки (*Myodes Glareolus*) // Региональные проблемы. 2013. Т. 16. № 1. С. 15–22.
10. Davami M.H., Motazedian M.H., Kalantari M. 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.
11. Zeinab S., Bahador S., Mohammad Hossein M., Qasem A., Mohammad Javad R. and Samaneh Abdolahi K. Protozoan Parasites of Rodents and Their Zoonotic Significance in Boyer-Ahmad District, Southwestern Iran // Veterinary Medicine International Volume. 2016 (2016). Article ID 3263868, 5 p.
12. Kendeigh S.C. Measurement of bird populations // Ecol. Monographs, 1944, Vol.14. No. 1. P. 67–106.
13. Meerburg B.G., Singleton G.R. and Kijlstra A. Rodent-borne diseases and their risks for public health // Critical Reviews in Microbiology, vol. 35, no. 3, pp. 223-270, 2009.