

УДК: 599.323.43:591.5]:616.9-036.22(571.620)

ЭКОЛОГИЯ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКОЙ ПОЛЕВКИ НА ЮГЕ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

А.С. Лапин, Н.П. Высочина, Н.И. Здановская,
Ю.С. Мусатов, Д.Н. Полещук

ФКУЗ «Хабаровская противочумная станция» Роспотребнадзора, г. Хабаровск

Авторы представляют материалы об основных экологических особенностях и инфицированности восточноевропейской полевки возбудителями особо опасных и природно-очаговых инфекций. В работе представлены данные 2010 – 2014 годов. Учет численности, размножения и инфицированности проводился с помощью общепринятых методов. Наибольшая численность восточноевропейской полевки регистрировалась в городе Советская Гавань и ближайших поселках. Доказана циркуляция хантавирусной инфекции в популяции зверьков Советско-Гаванского района.

Ключевые слова: восточноевропейская полевка *Microtus rossiaemeridionalis*, Хабаровск, Советская Гавань, численность, биотопическое распределение, репродуктивная активность, эпидемиологическое значение, хантавирус

ECOLOGICAL AND EPIDEMIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF EAST EUROPEAN VOLE IN THE SOUTH OF Khabarovsk REGION

A.S. Lapin, N.P. Visotchina, N.I. Zdanovskaya, Y.S. Musatov, D.N. Polishchuk

Khabarovsk Plague Control Station of Federal service on customer's rights protection and human well-being surveillance (Rospotrebnadzor), Khabarovsk

This article presents the data collected from 2010 through 2014, regarding major environmental features and extremely dangerous natural focal infections infection rate among East European vole. The number of voles, reproduction and infection rates were evaluated using standard techniques. The highest number of voles was in Sovetskaya Gavan town and nearby townships. The circulation of hantavirus infection among animals of Sovetskaya Gavan district was shown.

Key words: East European vole *Microtus rossiaemeridionalis*, Khabarovsk, Sovetskaya Gavan, number, habitat distribution, reproductive activity, epidemiological significance, hantavirus.

Впервые на Дальнем Востоке России восточноевропейская полевка *Microtus rossiaemeridionalis* была зарегистрирована при исследовании видового состава серых полевок окрестностей города Советская Гавань и ближайших поселков в 2010 г. [5, 6]. В то время целью было подтвердить факт обитания считавшихся распространенными здесь двух видов рода *Microtus*: большой полевки *M. fortis* и полевки Максимовича *M. taximowiczii* [1, 7, 8]. Исследование привело к неожиданному результату: по хромосомным характеристикам добытые зверьки не относились ни к одному из указанных видов. На основе комплекса стандартных морфологических характеристик и анализа хромосомных препаратов была установлена принадлежность обнаруженных серых полевок к одному виду – *M. rossiaemeridionalis*.

В дальнейшем была проведена инвентаризация коллекционных сборов Хабаровской противочумной станции и оказалось, что краниологические и одонтологические признаки одного из черепов серой полевки, отловленной в городе Хабаровске в 2007 г., свидетельствовали о принадлежности к тому же виду. Последующее экспертное определение добывавшихся в городе полевок (2011 – 2014 гг.) показало, что данная находка восточноевропейской полевки здесь не единична. На этом этапе входящие в структуру станции лаборатории приступили к выяснению инфицированности вида особо опасными и природно-очаговыми инфекциями. Обобщенные результаты положены в основу данной публикации.

Цель исследования: выявить основные экологические особенности восточноевропейской полевки городов Хабаровска, Советской Гавани и их окрестностей, определить эпидемиологическое значение вида. Задачами было: провести учет численности и репродуктивных показателей вида; вы-

явить наиболее предпочитаемые зверьками местообитания по обследованным районам; исследовать зверьков на инфицированность возбудителями особо опасных и природно-очаговых инфекций.

Материалы и методы

Работы по определению видовой принадлежности серых полевков, учету численности и выявлению инфицированных особей проводились сотрудниками Хабаровской противочумной станции Роспотребнадзора в 2010 – 2014 гг. в городах Хабаровске, Советской Гавани и их окрестностях.

Отлов и учет численности осуществлялся методом ловушко-линий [9, 19, 20]. Использовались ловушки Геро кустарного изготовления, которые расставлялись на расстоянии 5 метров одна от другой по стандартным линиям. В качестве приманки служил пшеничный хлеб, смоченный растительным маслом. Ловушки расставлялись во второй половине дня и проверялись на следующий день утром. Данные отловов зверьков пересчитывались на 100 ловушко-суток (л-с). Под индексом доминирования понимали долю участия особей вида от общего количества добытых грызунов в пересчете на 100 процентов. В целях отлова живых восточноевропейских полевков, в последующем подвергавшихся кариологическому анализу, использовались ловушки Шермана (живоловки). Приманкой служил пшеничный хлеб с добавлением малого количества сырой моркови, рекомендуемой для отлова зверьков данного рода [4]. В зависимости от температурного режима живоловки проверялись дважды-четырежды и более раз в сутки. Всего было отработано 8580 л-с, добыто 65 особей.

Генеративное состояние самок оценивалось по методике, предложенной Н.В. Тупиковой [18]. Учитывалось состояние внешних и внутренних половых органов, млечных желез. В соответствии с этим выделялись две группы: 1) участвующие в размножении: беременные и кормящие зверьки; 2) не участвующие в размножении: яловые полувзрослые, взрослые и старые особи (рожавшие, кормившие, но не беременные и не кормящие). Репродуктивными показателями служили: доля участия в размножении половозрелых самок (в %), среднее число эмбрионов на одну беременную.

Кариологический анализ [2, 24 – 26] применялся в целях более достоверной регистрации в уловах восточноевропейской полевки, среди морфологических признаков вида уточнялись форма жевательной поверхности первого и третьего верхних моляров, бакулума и головки сперматозоида [11].

Лабораторное исследование добытых грызунов проводилось сотрудниками вирусологической и бактериологической лабораторий Хабаровской противочумной станции в соответствии с утвержденными методическими рекомендациями [12, 13, 21 – 23].

Результаты и обсуждение

Численность и биотопическое распределение. В окрестностях города Советская Гавань и близлежащих поселков восточноевропейская полевка добывалась нами [10] в августе – октябре 2010 г. на разнотравных лугах и залежах антропогенного происхождения, с участием злаков, тысячелистника и клевера, рядом с жилыми и разрушенными строениями. Отсутствовала на переувлажненных и закустаренных лугах, в хвойных, смешанных и мелколиственных лесах. На лугах и залежах суммарно составила 40,0% по индексу доминирования (ИД) и 8,7% улова. Согласно методике, предложенной А.П. Кузякиным [9], данный показатель относил вид к рангу «обычного», то есть численно преобладающего, и, следовательно, эпизоотологически и эпидемиологически значимого.

В 2011 г. наблюдалась «депрессия» численности грызунов Советско-Гаванского района и зверьков отловить не удалось. В 2012 г. уловы восточноевропейской полевки составили 1,2%, доля участия от общего числа добытых особей была незначительной – 7,4% по ИД. В 2013 г. обилие вида практически не превысило прошлогодний показатель (1,3%), значение ИД оказалось выше – 22,2%. Наибольшая за все годы учета численность наблюдалась в 2014 г., составив 10,7% улова. Отмечалась и сравнительно высокая величина ИД (51,7%).

На основании результатов мониторинга численного состояния восточноевропейской полевки в городе Советская Гавань и ближайших поселков в 2010 – 2014 гг. можно предположить, что имели место колебания значений, подчиняющихся трем фазам популяционного цикла: «нарастание – пик – депрессия». В 2010 г. наблюдался «пик», в 2011 – «депрессия», в 2012 – 2013 – «нарастание», в 2014 г. – снова «пик». Продолжение отслеживания обилия вида позволит более детально рассмотреть особенности его популяционной динамики и расширит возможности «краткосрочного» прогнозирования величины уловов (на каждый последующий год).

В городе Хабаровске численность восточноевропейской полевки оказалась наименьшей. Суммарно за 2011 – 2014 гг. ее значение составило 0,1% улова. Зверьки добывались на открытой луговой местности с разнообразными эдификаторами растительности (злаки, полынь, тысячелистник и др.).

Репродуктивная активность. Сообщалось [6], что летом 2010 г. в Советско-Гаванском районе была добыта самка с 7 эмбрионами, 2 из которых оказались резорбирующимися. В сентябре в уловах присутствовала самка с 6 эмбрионами. Суммарная доля участвовавших в размножении половозрелых самок составляла 75,0%, среднее число эмбрионов на одну беременную особь – 5,5.

Ссаженная в лабораторных условиях в ноябре пара молодых особей принесла помет из двух детенышей (самец и самка) в конце декабря, в феврале 2011 г. – 7 детенышей. Круглогодичное размножение вида отмечено в европейской части ареала [14] и, по-видимому, обусловлено приуроченностью к обитанию вблизи и даже внутри построек человека, где грызуны находят более благоприятные условия [3, 15 – 17]. Наши уловы зверьков неподалеку от жилых строений указывают на подобные особенности экологии этого вида, а значит, и на высокую репродуктивную активность.

В 2011 г. ввиду «депрессии» численности вида следов размножения не наблюдалось. В 2012 г. лишь одна самка оказалась кормящей первый выводок. В 2013 г. репродуктивная активность отмечалась у половины добытых половозрелых самок при среднем числе эмбрионов на одну беременную особь равно 7,0. Не исключено, что подобное повышение генеративных показателей привело к увеличению численности восточноевропейской полевки в 2014 г.

В городе Хабаровске размножавшихся самок не регистрировалось в связи с незначительным количеством добытых зверьков.

Эпидемиологическое значение. В европейской части ареала восточноевропейская полевка является резервуаром возбудителей туляремии, чумы, клещевого энцефалита, геморрагической лихорадки с почечным синдромом, лимфоцитарного хориоменингита, клещевого риккетсиоза, Ку-лихорадки, лептоспироза, листериоза, псевдотуберкулеза, кишечного иерсиниоза, сальмонеллеза, бруцеллеза, сибирской язвы, эризипелоида, альвеококкоза, токсоплазмоза.

Немалый эпидемиологический интерес восточноевропейская полевка представляет как потенциальный резервуар новой для Дальнего Востока хантавирусной инфекции. Инвазия вида может сопровождаться одновременной инвазией связанного с ним хантавируса *Tula*.

Приобретая характер численно преобладающего вида окрестностей города Советская Гавань и близлежащих поселков, имея высокие репродуктивные показатели, а также являясь потенциальным резервуаром ряда инфекций, она может представлять здесь важное эпидемиологическое значение. В городской черте Хабаровска низкие уловы зверька свидетельствуют о меньшей значимости.

Проведенное сотрудниками вирусологической лаборатории станции исследование 12 восточноевропейских полевок, отловленных в год наибольшей численности вида (2014), выявило среди них одну серопозитивную к хантавирусу. Зверьки были добыты на Первом судоремонтном заводе города Советская Гавань. Инфицированность особей прочими патогенными биологическими агентами к настоящему времени не установлена.

Выводы

1. Показатели численности восточноевропейской полевки по разным местообитаниям обследованных районов неравнозначны. Предпочитаемыми видом биотопами оказались открытые луговые. Наибольшее численное состояние отмечалось в городе Советская Гавань и окрестностей, наблюдались сравнительно высокие репродуктивные показатели. Уловы зверьков в городе Хабаровске и окрестных поселках незначительны.

2. Доказан факт циркуляции хантавируса в популяции восточноевропейской полевки города Советская Гавань. Определение его генотипа (геноварианта) и роли в заболеваемости человека геморрагической лихорадкой с почечным синдромом требует комплекса последующих исследований.

Литература

1. Волков В.И., Черных П.А. Эколого-фаунистический очерк грызунов Приамурья // Зоол. журн. – М.: Наука, 1978. – Т. 57, Вып. 3. – С. 432-441.
2. Графодатский А.А., Раджабли С.И. Хромосомы сельскохозяйственных и лабораторных млекопитающих: Атлас. Новосибирск: Наука. СО, 1988. 128 с.
3. Карасева Е.В., Степанова Н.В., Телицына А.Ю., Мерзликин И.Р., Посельская О.И. Экологические различия двух близких видов – обыкновенной и восточноевропейской полевок // Синантропия грызунов. – М., 1994. – С. 60-76.
4. Карасева Е.В., Телицына А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях. – М.: Наука, 1996. – 227 с.
5. Картавцева И.В., Тиунов М.П., Лапин А.С., Высочина Н.П., Рябкова А.В. Новый вид серой полевки на Дальнем Востоке России // Териофауна России и сопредельных территорий: Междунар. совещ. IX Съезд Териол. о-ва при РАН. – М.: КМК, 2011. – С. 203.
6. Картавцева И.В., Тиунов М.П., Лапин А.С., Высочина Н.П., Рябкова А.В. Инвазия полевки *Microtus rossiaemeridionalis* на территорию Дальнего Востока России // Рос. журн. биол. инвазий. – М., 2011. – С. 17-24.
7. Костенко В.А. IV. Отряд Rodentia Bowdich, 1821 – грызуны // Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР: Определитель. – М.: Наука, 1984. – С. 118-215.

8. Костенко В.А. Грызуны (Rodentia) Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2000. - 210 с.
9. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Ученые записки МОПИ им. Н.К. Крупской. - М., 1962. - Т. 99, Вып. 1. - С. 3-182.
10. Лапин А.С., Иванов Л.И., Картавцева И.В., Тиунов М.П. Интродукция восточноевропейской полевки на территорию Дальнего Востока России и ее эпидемиологическое значение // Актуальные проблемы болезней, общих для человека и животных: Матер. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Ставрополь, 23 – 24 мая 2012 г.). - Ставрополь: СНИПЧИ Роспотребнадзора, 2012. - С. 49-51.
11. Мейер М.Н., Голенищев Ф.Н., Раджабли С.И., Саблина О.Л. Серые полевки фауны России и сопредельных территорий // Тр. ЗИН РАН. - СПб.: ЗИН РАН, 1996. - Т. 32. - 319 с.
12. Методы лабораторной диагностики геморрагической лихорадки с почечным синдромом: методические рекомендации. - М., 1982. - 22 с.
13. Организация и проведение эпидемиологического надзора в природных очагах чумы на территории Российской Федерации: Методические указания. - М., 2008. - 103 с.
14. Тихонов И.А., Тихонова Г.Н. Мелкие млекопитающие, обитающие на территории зверофермы // Синантропия грызунов. - М.: РАН, 1994. - С. 109-123.
15. Тихонов И.А., Тихонова Г.Н., Полякова Л.В. Виды-двойники *Microtus arvalis* и *M. ros-siaemeridionalis* (Rodentia, Cricitidae) на северо-востоке Московской области // Зоол. журн. - М., 1998. - Т. 77, № 1. - С. 95-100.
16. Тихонова Г.Н., Тихонов И.А., Богомолов П.Л., Бодяк Н.Д., Суров А.В. Распределение мелких млекопитающих и типизация незастроенных территорий г. Москвы // Успехи совр. биологии. - М., 1997. - Т. 117, Вып. 2. - С. 218-239.
17. Тихонова Г.Н., Тихонов И.А., Богомолов П.Л., Полякова А.В. Распределение мелких млекопитающих и типизация незастроенных территорий малого города // Зоол. журн. - М., 2001. - Т. 80, № 8. - С. 207-216.
18. Тупикова Н.В. Изучение размножения и возрастного состава популяции мелких млекопитающих // Методы изучения природных очагов болезней человека. - М.: Медицина, 1964. - С. 154-194.
19. Формозов А.Н. Программа и методика работ наблюдательных пунктов по учету мышевидных грызунов в целях прогноза их массового появления // Ученые записки МГУ. - М., 1937. - Вып. 11. - С. 97-106.
20. Шнитников В.Н. Постановка работ по изучению экологии млекопитающих // Краеведение. - М., 1929. Т. 6, № 4. - С. 19-220.
21. Эпидемиологический надзор за туляремией: методические указания. - М., 2005. - 59 с.
22. Эпидемиологический надзор и профилактика псевдотуберкулеза и кишечного иерсиниоза: Методические указания. - М., 2009. - 66 с.
23. Эпидемиология, диагностика и профилактика заболевания людей лептоспирозом: Методические указания. - М., 2002. - 44 с.
24. Ford C.E., Hamerton J.L. A colchicines hypotonic citrates quash // Stain. Technol. - 1956. - V. 31. - P. 247-251.
25. Lee M.R., Elder F.F. Yeast stimulation of bone marrow mitosis for cytogenetic investigation // Cytogenet. Cell Genet. - 1980. - V. 26. - P. 36 - 40.
26. Sumner A.T. A sample technique for demonstrating centromeric heterochromatin // Exp. Cell. Res. - 1972. - V. 75. - P. 304-306.

Сведения об авторах

Лапин Александр Сергеевич – кандидат биологических наук, зоолог зоолого-паразитологической лаборатории ФКУЗ «Хабаровская противочумная станция» Роспотребнадзора, e-mail: chum@chum.khv.ru

Высочина Неля Павловна – заведующая зоолого-паразитологической лабораторией ФКУЗ «Хабаровская противочумная станция» Роспотребнадзора, e-mail: chum@chum.khv.ru

Здановская Нина Ивановна – врач-заведующая вирусологической лаборатории ФКУЗ «Хабаровская противочумная станция» Роспотребнадзора, e-mail: chum@chum.khv.ru