

ИНВАЗИЯ ПОЛЕВКИ *MICROTUS ROSSIAEMERIDIONALIS* НА ТЕРРИТОРИЮ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

© 2011 Картавцева И.В.¹, Тиунов М.П.¹, Лапин А.С.^{2,3},
Высочина Н.П.³, Рябкова А.В.³

¹ Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток 690022;
irina-kar52@rambler.ru

² Дальневосточный государственный гуманитарный университет, Хабаровск 680000

³ Хабаровская противочумная станция Роспотребнадзора, Хабаровск 680031

Поступила в редакцию 19.04.11

Впервые на юге Дальнего Востока России, в Хабаровском крае, в урбанизированных биотопах окрестностей г. Советская Гавань и двух близлежащих поселков обнаружена восточноевропейская полевка *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924. Определение вида проведено как по хромосомным – $2n=54$, $NF=56$, С-окрашивание, так и морфологическим характеристикам – тела, черепа, бакулема и спермиев.

Ключевые слова: восточноевропейская полевка, *Microtus rossiaemeridionalis*, инвазия.

Введение

В 2009 и 2010 гг. в городе Советская Гавань и его окрестностях были отловлены мелкие серые полевки, принадлежащие к роду *Microtus* Shrank, 1798. Ранее считалось, что из представителей этого рода здесь обитает только изолированная популяция полевки Максимовича *M. maximowiczii* [Костенко, 2000]. Однако по внешним признакам отловленные нами серые полевки не соответствовали ни одному виду серых полевок, распространенных на территории юга Дальнего Востока России и в Северо-Восточном Китае. Эти полевки не могли быть отнесены к видам серых полевок, ареалы которых относительно близко подходят к городу Советская Гавань, расположенному на берегу Татарского пролива. Мы не могли отнести отловленных зверьков ни к полевке Максимовича, ни к дальневосточной полевке *M. fortis* – виду, ближайшие местообитания которого расположены в долине р. Амур, ни к сахалинской полевке *M. sachalinensis*, обитающей на близлежащем острове Сахалин. Судя по

предварительному анализу внешних морфологических и одонтологических признаков, эти полевки наиболее близки к полевым группы «arvalis», основной ареал которых расположен в европейской части материка. Учитывая это, а также сложность видовой идентификации полевок рода *Microtus* в связи с их слабой морфологической дифференциацией, необходимо было провести комплексный таксономический анализ с использованием морфологических и хромосомных методов, надежно идентифицирующих виды этого рода.

Материал

В 2009 и 2010 гг. было отловлено 38 серых полевок в окрестностях города Советская Гавань и окрестностях двух близлежащих поселков, расположенных на юге Хабаровского края Дальнего Востока России (рис. 1). Биотопы мест отлова полевок находятся вблизи строений человека и имеют антропогенное происхождение. Точки сбора материала, описание биотопов и число отловленных полевок приведены ниже.

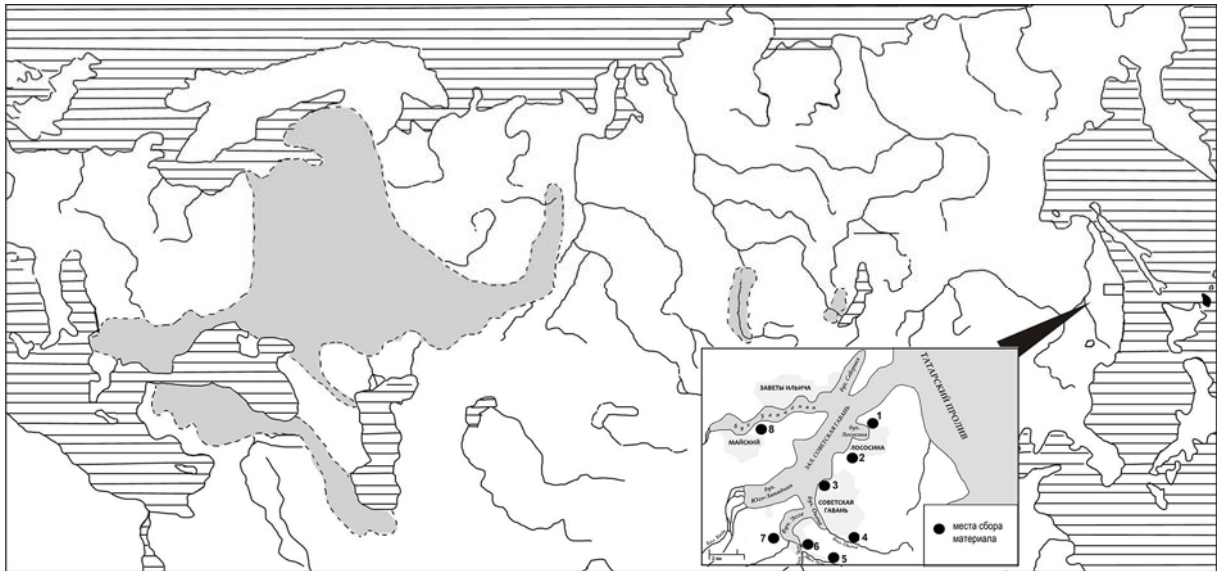


Рис. 1. Ареал *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924 [по: Shenbrot, Krasnov, 2005] и точки находок на территории Дальнего Востока России: 1 – пос. Лососина; 2 – окраина пос. Лососина; 3 – г. Советская Гавань, территория Бункер-порта; 4 – р. Большая Окоча; 5 – р. Малая Эгге; 6 – левый берег низовья р. Большая Эгге; 7 – берег бухты Эгге; 8 – северо-восточные окрестности пос. Майский.

1. Пос. Лососина, берег бухты Лососина (N 49°0'24.30", E 140°19'3.00"), разнотравный луг на побережье бухты Лососина, который возник на территории, ранее расчищенной для строительства гаражей. Примерно в 50 м от него с одной стороны находится причал, с другой – гаражи и прочие постройки. Луг пересекает пешеходная тропа. Растительность – преимущественно злаки, тысячелистник, полынь, клевер, n=7.

2. Окраина пос. Лососина (N 48°59'22.50", E 140°17'49.50"), травяно-кустарниковая залежь вокруг заброшенных санитарных складов находится в 10 м от центральной дороги, ведущей в пос. Лососина. Вблизи находятся жилые дома и дачные участки, местами древостой – береза, осина, лиственница. Происхождение биотопа связано со строительством в прошлом складов и дороги. В последнее время, после ликвидации складов, здесь нередко сбрасывают мусор. Среди трав преобладают злаки, полынь, бодяк, тысячелистник, клевер, среди кустарников – шиповник, n=11.

3. Город Советская Гавань, бурьянник на территории Бункер-порта (N 48°58'37.94", E 140°13'15.90"); из всех обследованных биотопов наиболее урбанизирован и наиболее приближен к центру города (по прямой линии около 0.8 км). В 10 м находится сторожка, в 20 м и далее – прочие строения, часто посещаемые людьми. Эдификаторы – осоки, полынь, тростник, n=3.

4. Разнотравный луг вблизи р. Большая Окоча (N 48°57'15.40", E 140°18'9.50"), расположенный напротив брошенных дачных участков, гаражей и рядом с деревянными жилыми строениями пос. Окоча. Биотоп возник на территории бывшего леса, в прошлом вырубленного для строительства. Сейчас продолжение этого леса имеет границу с биотопом. На лугу и вблизи него осуществляется выпас скота. Преобладают осоки, злаки, клевер, n=3.

5. N 48°56'36.20", E 140°17'5.20". Залежь в районе р. Малая Эгге, которая является бывшим огородом и расположена рядом с железнодорожными путями и лесной дорогой. Окружена канавами, ивняком, смешанным лесом. Растительность – осоки,

тростник, клевер, тысячелистник, полынь, n=9.

6. Разнотравный луг в низовье левого берега р. Большая Эгге (N 48°56'50.60", E 140°15'31.50") был образован как следствие незаконченного строительства. Напротив него, с одной стороны расположены недостроенные гаражи, жилой деревянный дом, лес, с другой – железнодорожный и автомобильный мосты, места рыбалки и отдыха горожан. Луг пересекают пешеходные тропы и заросшая грунтовая проселочная дорога. Эдификаторами являются злаки, осоки, тысячелистник, клевер. В некоторых местах можно увидеть шиповник, n=1.

7. Залежь в районе побережья бухты Эгге (N 48°57'5.50", E 140°14'34.40") – бывший огород. Неподалеку находятся снесенные военные казармы, служащие теперь для свалки мусора. В 200–300 м от этого биотопа расположены жилые деревянные дома, вблизи пасется скот. Преобладают злаки, тысячелистник, клевер, полынь, бодяк, n=3.

8. Разнотравный луг окрестностей пос. Майский является местом сенокоса (N 49°0'6.90", E 140°13'41.20"). Напротив, через дорогу находится залежь – брошенные огороды. Биотоп окружен хвойно-мелколиственным лесом, рассечен тремя глубокими мелиоративными канавами. Жилые деревянные дома расположены в 100–200 м от этого места. Произрастают преимущественно злаки, бодяк, клевер, осоки, n=1.

Методика

Исследованы стандартные морфологические характеристики, взятые от 25 взрослых и полувзрослых особей (12 ♀♀, 13 ♂♂): L – длина тела, С – длина хвоста, Au – длина уха и Pl – длина ступни. Морфология первого (M₁) нижнего и третьего (M₃) верхнего коренных зубов исследована у 22 особей.

Хромосомные препараты от пяти полевок (3 ♀♀ и 2 ♂♂) приготовлены из

клеток костного мозга бедренной кости прямым методом по общепринятой методике [Ford, Hamerton, 1956]. Стимуляцию митотического деления клеток проводили за сутки до забоя, с помощью подкожной инъекции (0.5 мл на 25 г веса животного) раствора пекарских дрожжей [Lee, Elder, 1980]. За 30 минут до забоя животным внутривенно вводили раствор колхицина (Merck, 1 мл 0.04%-го раствора на 100 г веса особи). Костный мозг из бедренной кости вымывали в центрифужную пробирку при помощи медицинского шприца, наполненного гипотоническим раствором (0.56%-м раствором хлористого калия) и затем оставляли для инкубации на 20–25 минут при комнатной температуре. После гипотонии фиксировали клеточный осадок смесью 96%-го этанола и ледяной уксусной кислоты (3:1). Препараты готовили методом раскапывания суспензии клеток на охлажденные влажные предметные стекла. Высушенные препараты окрашивали 2%-м раствором ацетоорсеина или 2%-м раствором азур-эозина (красителем Гимза, Merck, Германия). С-окраска хромосомных препаратов выполнена по методу Самнера [Sumner, 1972]. Для двух животных суспензии хромосом приготовлены с применением кратковременной культуры клеток костного мозга [Графодатский, Раджабли, 1988].

Окрашенные хромосомные препараты просматривали под микроскопом: Axioplan-2-imaging (Zeiss, ФРГ). При микрофотографировании использовали цифровую камеру и программное обеспечение Metasystems фирмы Carl Zeiss MicroImaging GmbH (Германия).

Результаты

В результате зоолого-эпидемиологических полевых работ Хабаровской противочумной станции в окрестностях г. Советская Гавань и в двух близлежащих поселках в течение сентября – октября 2009 и 2010 гг. было отловлено 38 серых полевок рода *Microtus*. Совместно с серыми

полевками обитали два вида грызунов лесных биотопов, типичных для данной местности, – лесная мышь *Apodemus peninsulae* Thomas 1906 и красно-серая полевка *Myodes* (= *Clethrionomys*) *rufocanus* Sundervall, 1846.

Окраска спины взрослых и полувзрослых добытых серых полевок серая с рыжеватым оттенком (пестрая). Брюшная сторона светло-серая с серебристым оттенком. Граница между спиной и брюшком рыжеватая. Хвост двухцветный: сверху темно-серый с черным оттенком, снизу серый с рыжеватым оттенком. На ступне 6 подошвенных бугорков. Длина тела – 81–114 (91.5) мм, длина хвоста – 26–43 (32.6) мм, длина ступни – 13–18 (14.8) мм, длина уха – 9–13 (10.6) мм.

Доминирующими морфотипами строения M^3 являются формы “simplex” и “typica”. M_1 имеет 5 внутренних и 4 наружных выступающих угла; на жевательной поверхности 6 или 7 замкнутых дентиново-эмалевых пространств.

Длина головки сперматозоида равна 7.2 мк, ширина – 4.2 мк. У основания головки хорошо выраженное темное пятно, отделенное светлой полосой от остальной части ядра сперматозоида (рис. 2).

Длина половой косточки (бакулема) – 3.0 мм. Основание имеет лопатообразную форму, наибольшая его ширина приходится на переднюю часть (рис. 3).

Диплоидное число хромосом равно 54. Число плеч – 56 (рис. 4 А). Аутосомы почти все акроцентрики, плавно убывающие в размерах, последняя пара представлена метацентриками. Х-хромосома – самый крупный акроцентрик набора. Y-хромосома – акроцентрик, равный первой паре аутосом. При окрашивании на структурный гетерохроматин С-блоки отмечены в центромерных районах всех хромосом. Х-хромосома имеет яркое окрашивание от середины плеча до теломеры, Y-хромосома целиком гетерохроматиновая (рис. 4 В).

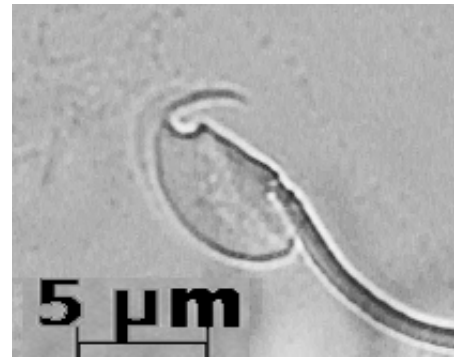


Рис. 2. Фото сперматозоида восточно-азиатской полевки из окр. г. Советская Гавань.

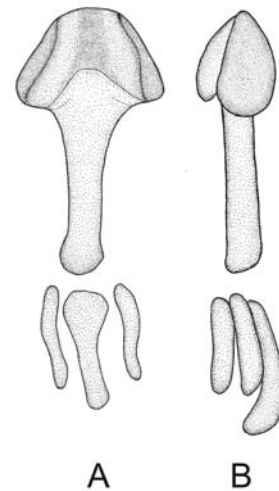


Рис. 3. Строение половой косточки (бакулема) восточноазиатской полевки из окр. г. Советская Гавань. Вид со стороны: А – вентральной, В – латеральной.

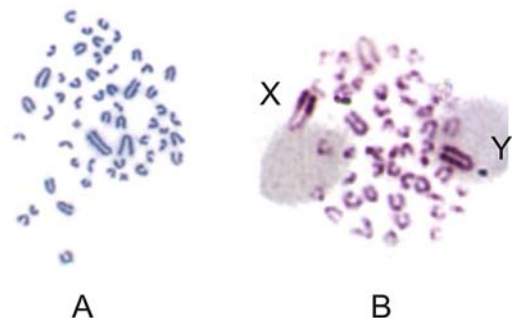


Рис. 4. Метафазные пластинки хромосом самца *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924 (№ 2850), отловленного в окр. г. Советская Гавань. А – окраска азур-эозин по Романовскому, В – С-окраска.

Обсуждение

Все исследованные нами морфологические и хромосомные характеристики серых полевков, отловленных на юге Хабаровского края, полностью соответствуют таковым для восточно-европейской полевки *M. Rossiaemeridionalis* Ognev, 1924 [Мейер и др., 1996]. Впервые восточно-европейская полевка *M. rossiaemeridionalis* была описана как вид-двойник обыкновенной полевки *Microtus arvalis* Ondrias, 1966 (синонимы: *Microtus subarvalis*, *M. epirroticus*). Достоверно эти два вида различаются только по числу и морфологии хромосом. Для *M. rossiaemeridionalis* описано $2n=54$, $NF=56$ [Мейер и др., 1972; 1996], для *M. arvalis* – в узком смысле $2n=46$ [Малыгин, 1983].

Основная часть ареала восточно-европейской полевки заключена между 30° и 60° в. д. и 60° и 40° с. ш. (рис. 1) и занимает центральную часть области распространения ее двойника [Обыкновенная полевка..., 1994]. Изолированные поселения отмечены на юге Красноярского края, Хакасии и в Иркутской обл., куда, возможно, были завезены человеком [Ковальская, Малыгин, 1985]. Восточнее, на территории от Байкала до берегов Тихого океана, этот вид ранее никогда не регистрировался, и даже предполагалось, что дальнейшего расширения ареала вряд ли следует ожидать [Бобров и др., 2008]. От Иркутска до г. Советская Гавань, который является конечной точкой Байкало-Амурской магистрали (БАМ), по железной дороге 4200 км.

Таким образом, выяснилось, что в настоящий момент восточно-европейская полевка сформировала на Дальнем Востоке России ограниченный и изолированный ареал. Она обитает здесь на разнотравных лугах и залежах, а также урбанизированных участках побережья залива Советская Гавань Татарского пролива Охотского моря. Примечательно, что одна из выборок находилась недалеко от прибойной

зоны в районе порта в пос. Лососина. В европейской части ареала восточно-европейская полевка является носителем возбудителей многих особо опасных для человека инфекций и поэтому представляет особый интерес, так как на европейской части ареала этот вид легко проникает в постройки человека. В сельских населенных пунктах и на незастроенных территориях больших и малых городов может достигать высокой численности [Тихонов и др., 1992, 1998; Карасева и др., 1994; Тихонов, Тихонова, 1997; Тихонова и др., 1997, 2001]. В связи с этим возникает необходимость особого контроля численности вида в сельских населенных пунктах и городах.

Ссаженная в ноябре 2010 г. пара молодых полевков принесла помет из двух особей (самец и самка) в конце декабря 2010 г., а в феврале – помет из 7 детенышей. Активное размножение полевков может свидетельствовать в пользу того, что, заселив постройки человека, этот вид может увеличивать свою численность круглый год. Такой характер круглогодичного размножения отмечен для восточно-европейской полевки в европейской части ареала [Тихонов, Тихонова, 1994]. Во время лабораторного разведения, зверьки предпочитали морковь, в противовес злакам и бобовым. Не требовательны к воде. При наличии влажного корма воду из поилок не брали.

В мае 2011 г. в окрестностях г. Советская Гавань, в ранее исследованных точках отлова полевков, было выставлено 500 ловушек Геро. К сожалению, численность всех видов грызунов была нулевой. Возможно, из-за резкого похолодания в дни отлова животные были не активны.

Пути проникновения этого вида на территорию юга Хабаровского края – окрестные территории и самого города Советская Гавань пока не известны. Возможно, что он был завезен с зерном железнодорожным путем во время строительства Байкало-Амурской магистрали в 1950-е гг. Время завоза

определить трудно, но известно, что регулярное движение поездов от станции Ванино, находящейся рядом с г. Советская Гавань, до г. Комсомольск-на-Амуре было открыто 20 июля 1945 г. Судя по тому, что самая мелкая форма, близкая к обнаруженным нами полевым (длина тела от 90 до 115 мм), отмечена в Екатеринбургской области [Пантелеев и др., 1990], мы можем предположить, что имеем дело с вселенцем из южного Урала.

Таким образом, впервые на территории российского Дальнего Востока зарегистрирована инвазия восточноевропейской полевки.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований грантов ДВО РАН (проекты 09-II-CO-06-007, 09-III-A-06-168, 09-III-A-06-183), а также при технической поддержке лаборатории микроскопии Центра коллективного пользования «Биотехнология и генетическая инженерия» (БПИ ДВО РАН, г. Владивосток).

Литература

- Бобров В.В., Варшавский А.А., Хляп Л.А. Чужеродные виды млекопитающих в экосистемах России // М.: Товарищество научных изданий КМК. 2008. 232 с.
- Графодатский А.А., Раджабли С.И. Хромосомы сельскохозяйственных и лабораторных млекопитающих: Атлас. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. 128 с.
- 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.
- Ковальская Ю.М., Малыгин В.М. Восточноевропейская полевка *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev в Сибири // Научные доклады Высшей Школы, Биол. науки. 1985. № 1. С. 49–51.
- Костенко В.А. Грызуны (Rodentia) Дальнего Востока России. Владивосток. Дальнаука, 2000. 210 с.
- Малыгин В.М. Систематика обыкновенной полевки. М.: Наука, 1983. 206 с.
- Мейер М.Н., Орлов В.Н., Схоль Е.Д. Виды-двойники в группе *Microtus arvalis* (Rodentia, Cricetidae) // Зоол. журн. 1972. Т. 51. С. 724–738.
- Мейер М.Н., Голенищев Ф.Н., Раджабли С.И., Саблина О.Л. Серые полевки фауны России и сопредельных территорий // Труды Зоол. ин-та РАН. СПб., 1996. Т. 32. 319 с.
- Обыкновенная полевка: виды-двойники *Microtus arvalis* Pallas, 1779, *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1928 / Ред. В.Е. Соколов, Н.В. Башенина. М.: Наука, 1994. 459 с.
- Пантелеев П.А., Терехина А.Н., Варшавский А.А. Экогеографическая изменчивость грызунов. М.: Наука. 1990. 374 с.
- Тихонов И.А., Тихонова Г.Н. Мелкие млекопитающие, обитающие на территории зверофермы // Синантропия грызунов. М.: РАН, 1994. С. 109–123.
- Тихонов И.А., Тихонова Г.Н. Разнообразие и перспективы выживания полевок рода *Microtus* на урбанизированных территориях // Мат-лы совещ. Динамика биоразнообразия животного мира. Москва, 1997. С. 107–111.
- Тихонов И.А., Тихонова Г.Н., Карасева Е.В. Мелкие млекопитающие сельских населенных пунктов средней полосы России // Синантропия грызунов и ограничение их численности. М.: РАН, 1992. С. 333–354.
- Тихонов И.А., Тихонова Г.Н., Полякова Л.В. Виды-двойники *Microtus arvalis* и *M. rossiaemeridionalis* (Rodentia, Cricetidae) на северо-востоке Московской области // Зоол. журн. 1998. Т. 77. № 1. С. 95–100.
- 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 современной

- биологии. 1997. Т. 117, вып. 2. С. 218–239.
- Тихонова Г.Н., Тихонов И.А., Богомолов П.Л., Полякова Л.В. Распределение и численность мелких млекопитающих незастроенных территорий малого города // Зоол. журн. 2001. Т. 80, № 8. С. 207–216.
- Ford C.E., Hamerton J.L. A colchicines hypotonic citrate squash // Stain. Technol. 1956. Vol. 31. P. 247–251.
- Lee M.R., Elder F.F. Yeast stimulation of bone marrow mitosis for cytogenetic investigation // Cytogenet. Cell Genet. 1980. Vol. 26. P. 36–40.
- Shenbrot G.I., Krasnov B.R. An Atlas of the Geographic Distribution of the Arvicoline Rodents of the world (Rodentia, Muridae: Arvicolinae). Sofia: Pensoft Publ., 2005. 336 pp.
- Sumner A.T. A sample technique for demonstrating centromeric heterochromatin // Exp. Cell. Res. 1972. Vol. 75. P. 304–306.

INVASION OF *MICROTUS ROSSIAEMERIDIONALIS* ON TERRITORY OF THE RUSSIAN FAR EAST

© 2011 Kartavtseva I.V.¹, Tiunov M.P.¹, Lapin A.S.^{2,3},
Visotchina N.P.³, Ryabkova A.V.³

¹ Institute of Biology and Soil Science, Far East Division, Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia 690022; e-mail: irina-kar52@rambler.ru

² FarEastern State University of Humanities, Khabarovsk, Russia 680000

³ Khabarovsk Antiplague station, Khabarovsk, Russia 680031

For the first time in the south of the Far East Russia, Khabarovsk territory, in urbanized biotopes of vicinities of the city of Sovietskaja Gavan and two nearby settlements an East European vole *Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924 has been found. The species definition has been carried out both by chromosomal – $2n=54$, $NF=56$, C-banding and morphological characteristics – body, cranium, baculum and sperms.

Keywords: East European voles, *Microtus rossiaemeridionalis*, invasion.