

## РОДЕНТОФАУНА НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ В СВЕТЕ КАРИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

**М.И. Баскевич, А.И. Козловский, М.Л. Опарин, Л.Е. Савинецкая,  
Е.В. Черепанова, Т.И. Пименова, О.В. Соколенко, Л.А. Хляп**

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН  
Россия, 119071, Москва, Ленинский пр., 33*

Поступила в редакцию 25.06.05 г.

**Родентофауна Нижнего Поволжья в свете кариологических данных.** – Баскевич М.И., Козловский А.И., Опарин М.Л., Савинецкая Л.Е., Черепанова Е.В., Пименова Т.И., Соколенко О.В., Хляп Л.А. – Представлены хромосомные данные, в том числе с привлечением методов дифференциальной окраски хромосом, для следующих видов грызунов с территории Нижнего Поволжья: *Sicista strandi*, *Sicista subtilis*, *Microtus rossiaemeridionalis*, *Microtus arvalis* «obscurus», *Apodemus (Sylvaemus) uralensis*, *Allocricetulus evermanni*, *Mus musculus*. Среди них по хромосомным маркерам была уточнена видовая принадлежность для *Sicista strandi*, видов-двойников обыкновенной полевки и *Apodemus (Sylvaemus) uralensis*. На основании анализа собственных материалов и литературных данных проведена оценка хромосомного подхода для уточнения видового разнообразия, а также внутривидовой структуры грызунов Нижнего Поволжья.

**Ключевые слова:** хромосомы, грызуны, видовое разнообразие, внутривидовая структура, Нижнее Поволжье.

**Karyological aspects of the Lower-Volga rodent fauna.** – Baskevich M.I., Kozlovski A.I., Oparin M.L., Savinetskaya L.E., Cherepanova E.V., Pimenova T.I., Sokolenko O.V., Khlyap L.A. – Chromosomal data for a number of rodents in the Lower Volga region are presented. The following species and forms are considered: *Sicista strandi*, *Sicista subtilis*, *Microtus rossiaemeridionalis*, *Microtus arvalis* «obscurus», *Apodemus (Sylvaemus) uralensis*, *Allocricetulus evermanni*, *Mus musculus*. Some of these species (*Sicista strandi*, sibling-species of common voles, and *Apodemus (Sylvaemus) uralensis*) have been identified in terms of the chromosomal approach only. The role of this approach for determination of the species composition and intraspecific structure of rodents in the Lower Volga region is analyzed using original and literature chromosomal data.

**Key words:** chromosomes, fauna, rodents, sibling-species, intraspecific structure, Lower Volga region.

За последние десятилетия в систематике грызунов нашли широкое распространение генетические методы исследования, среди которых хромосомные подходы занимают по праву одну из ведущих позиций. Применение хромосомных методов исследования в систематике грызунов позволило в значительной степени расширить возможности таксономической дифференциации. С помощью хромосомных маркеров были получены объективные доказательства существования внутри многих политипических видов млекопитающих форм, не поддающихся диагностике общепринятыми морфологическими методами, среди которых были обнаружены как виды-двойники, так и внутривидовые формы. В качестве примера можно привести кариологически дискретные виды-двойники, обнаруженные в над-

видовом комплексе *M. arvalis* s.l. (Мейер и др., 1969), в родах *Sicista* (Соколов и др., 1986, 1989), *Sylvaemus* (Орлов и др., 1996), внутривидовые формы, выявленные при использовании методов дифференциальной окраски хромосом у некоторых представителей родов *Mus* (Коробицина, Якименко, 2004) и *Sylvaemus* (Богданов, 2001), и целый ряд других случаев.

Очевидно, что идентификация таких кариоморф является необходимым звеном при проведении фаунистических, териогеографических, а в случае перекрытия ареалов видов-двойников и экологических исследований.

Хромосомные подходы в систематике грызунов позволяют не только пересмотреть представления о видовом составе и внутривидовой структуре отдельных групп грызунов, но и, как следствие, обуславливает потребность переоценки взглядов на родонтофауну отдельных регионов. Нижнее Поволжье в этом отношении является слабо изученным регионом, в котором цитогенетические исследования практически не использовались для переоценки региональной родонтофауны (Ларина и др., 1968; Шляхтин и др., 1997), охватывая лишь единичных представителей Rodentia из этой части Русской равнины (Белянин и др., 1973; Малыгин, 1983; Ковальская, Федорович, 1997; Баскевич и др., 1999; Баскевич, Опарин, 2000; Kral et al., 1980; Kozlovskii et al., 1999 и др.).

Целью настоящего исследования является изучение хромосомных характеристик и использование полученных цитогенетических результатов для уточнения видового состава и внутривидовой структуры грызунов Нижнего Поволжья.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Использованный в работе материал был собран в 1998 – 2000 гг. во время полевых исследований в Заволжье Саратовской области: в окрестностях стационара с. Дьяковка в Краснокутском и с. Песчаное в Ровенском районах, на Правобережье Саратовской области в пойме р. Чардым в Воскресенском районе, а также в окрестностях пос. Ачинеры Черноземельского района Калмыкии.

Материал из саратовского Поволжья включал анонимные выборки обыкновенных полевых, мышовок, лесных мышей, а также 1 экземпляр хомячка Эверсмана, *Allocricetulus evermanni* Brandt, 1859; домовые мыши были отловлены в Черноземельском районе Калмыкии.

Приведем перечень кариологически изученных нами видов грызунов, в том числе определенных по хромосомным диагнозам, для каждого из которых дан объем материала и характеристика места находки:

*Sicista strandi* Fofmosov, 1931, мышовка Штранда: 1 самец из Правобережной части Саратовской области, добытый в долине р. Чардым Воскресенского района;

*Sicista subtilis* Pallas, 1773, степная мышовка: 2 самца, добытых в окрестностях с. Песчаное в Ровенском районе Заволжья Саратовской области;

*Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924, восточноевропейская полевка: 1 экз., добытый на Правобережье Волги, в Воскресенском районе Саратовской области, в ивняке поймы р. Чардым, и 1 особь из Заволжья (30 км к Ю-З от с. Дьяковки Краснокутского района Саратовской области, участок целинной степи);

*Microtus arvalis* Pallas, 1778 формы *obscurus*, обыкновенная полевка: 3 экз., отловленных в Краснокутском районе Саратовской области, среди которых 1 экз. был добыт на кордоне в с. Дьяковке и 2 – на краю Дьяковского леса;

## РОДЕНТОФАУНА НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

*Apodemus (Sylvaeus) uralensis* Pallas, 1811, малая лесная мышь: 7 экз., добытых в разных биотопах Краснокутского района в Заволжье Саратовской области: в Дьяковском лесу ( $n = 5$ ), вблизи озера ( $n = 1$ ) и в бурьяне на окраине с. Дьяковки ( $n = 1$ );

*Allocricetulus evermanni* Brandt, 1859, хомячок Эверсмана: 1 самка, добытая в 25 км к С-З от с. Дьяковки, на залежи совхоза «Таловский»;

*Mus musculus* Linnaeus, 1758, домовая мышь: 2 самца из окрестностей пос. Ачинеры Черноземельского района Калмыкии.

Препараты хромосом приготавливали из клеток костного мозга по стандартной методике воздушно-высушенных препаратов. С-окраску хромосом проводили по методу Самнера (Sumner, 1972). Для выявления районов ядрышковых организаторов использовали один из последних методов серебрения (Howell, Black, 1980).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### Кариотипы мышовок

*Sicista strandi* Formosov, 1931. Диплоидное число хромосом ( $2n$ ) у исследованного нами экземпляра *S. betulina* s. l. из Правобережья Саратовской области равно 44, число плеч ( $NF$ ) равно 52. Аутосомы представлены 4 парами двуплечих и 17 парами акроцентрических элементов. Х-хромосома – акроцентрик средней величины. У-хромосома – мелкий акроцентрик. С-окраска хромосом выявляет маркерные интеркалярные блоки в двух первых парах аутосом, в полностью гетерохроматичной У-хромосоме, а также небольшие блоки прицентромерного гетерохроматина в ряде аутосом (таблица). По характеру С-окраски хромосом прослеживаются незначительные отличия между исследованной нами особью и экземпляром из Предкавказья (Baskevich, 1996; таблица).

Особенности С-окраски хромосом у *Sicista strandi* ( $2n = 44$ ,  $NF = 52$ )  
из Саратовской области и других частей ареала вида

| Пункт отлова                                            | Число пар аутосом | Гетеро-хромосомы |    | Гетерохроматин                                    |
|---------------------------------------------------------|-------------------|------------------|----|---------------------------------------------------|
|                                                         |                   | Х-               | У- |                                                   |
| Саратовская область, долина р. Чардым (окр. с. Тарханы) | 1М + 3СМ + 17А    | А                | А  | ИА (№1, 2), ЦА (№3, 5, 9, 12), ца (8), ТА (№6), У |
| Северная Осетия, окр. с. Тарское                        | 1М + 3СМ + 17А    | А                | А  | ИА (№1, 2), ца (8), ТА (№6), У                    |
| Ставропольский край, окр. с. Сергиевка                  | 1М + 3СМ + 17А    | А                | А  | ИА (№1, 2), ца (8), ТА (№6), У                    |

*Примечание.*  $2n$  – диплоидное число,  $NF$  – число плеч хромосом; А – акро-, М – мета-, СМ – субметацентрические хромосомы. ИА – интеркалярные С-блоки аутосом, ТА – теломерный гетерохроматин аутосом, ЦА – крупные интенсивно окрашенные блоки, ца – слабо окрашенные, мелкие блоки прицентромерного гетерохроматина (в скобках число пар аутосом или же № пар аутосом); У – полностью гетерохроматизированная У-хромосома.

Напротив, по особенностям локализации ядрышкообразующих районов хромосом (ЯОР) – они обнаружены в теломерной области коротких плеч первой пары аутосом (рис. 1), эти выборки *S. strandi* сходны (Баскевич, Окулова, 2003). Более того, по последнему хромосомному признаку мышовка Штранда сходна с 32-хромосомным видом-двойником *S. betulina* s.str., что может служить дополнительным аргументом в пользу их близкого родства.

Хромосомные характеристики изученного нами экземпляра мышовки из Правобережья Саратовской области ( $2n = 44$ ,  $NF = 52$ ) доказывают его принадлежность именно к мышовке Штранда, а не к ее виду-двойнику, *S. betulina*, кариотип которого

резко отличается ( $2n = 32$ ,  $NF = 64$ , 63) (Соколов и др., 1989). Следует напомнить, что ранее для региона ошибочно указывался *S. betulina* (Шляхтин и др., 1997). Полученные нами хромосомные результаты уточняют северо-восточную границу распространения мышовки Штранда, а результаты С-окраски хромосом указывают на возможную внутривидовую дифференциацию *S. strandi*, отражающую некие исторические события, послужившие основанием для разобщения популяций в северных и южных частях ареала вида.

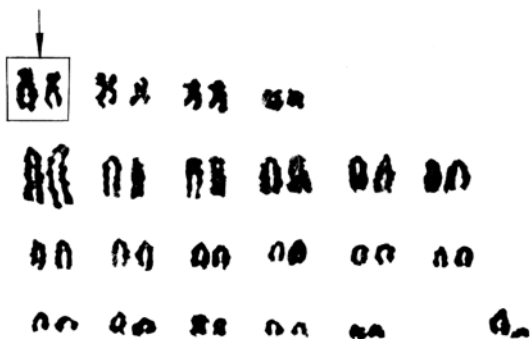


Рис. 1. Кариотип самца *Sicista strandi* с Правобережья Саратовской области (долина р. Чардым в Воскресенском р-не), AgNOR-окраска хромосом

*Sicista subtilis* Pallas, 1773. Диплоидное число хромосом у исследованных нами экземпляров степных мышовок из Ровенского района (окрестности с. Песчаное) в Заволжье Саратовской области равно 24 при  $NF = 40$ . Среди 11 пар аутосом 8 представлено двуплечими элементами, а 3 (№8, 9 и 10) имеют форму акроцентриков. Акроцентрическая X-хромосома имеет несколько меньшие размеры, чем аутосомы 10-й пары. Самая мелкая в наборе Y-хромосома в зависимости от степени спирализации метафазной пластинки может оцениваться как акроцентрик или же как двуплечий элемент, у которого просматривается небольшое короткое плечо (рис. 2). AgNOR-окраска хромосом позволяет выявить ЯОР во вторичных перетяжках 8-й и 9-й пар акроцентрическим аутосом. При С-окрашивании мы обнаружили небольшие количества гетерохроматина. Гетерохроматиновые блоки прицентромерной локализации были выявлены нами в трех парах двуплечих (№4, 6, 7), в одной акроцентрической (№8) паре аутосом и в X-хромосоме. Полностью гетерохроматизированная Y-хромосома красится при С-окраске неравномерно: наиболее интенсивно окрашен парацентромерный район и очень короткое плечо, менее интенсивно окрашивается гетерохроматин теломерного района длинного плеча.



Рис. 2. Кариотип самца *Sicista subtilis* из Ровенского района в Заволжье Саратовской области, рутинная окраска хромосом

Таким образом, у исследованных нами особей широкоареального политипического вида *S. subtilis* в Ровенском районе Заволжья Саратовской области обнаружен вариант 24-хромосомного кариотипа, характеризующийся стабилизацией формы вариабельных в других популяциях трех пар аутосом (№8, 9, 10), представленных исключительно акроцентриками и

соответственно наименьшим среди известных 24-хромосомных форм степной мышовки фундаментальным числом ( $NF = 40$ ). Сходный кариотип был выявлен у степных мышовок из Краснокутского р-на в Заволжье Саратовской области (Анискин и др., 2003; Bystrakova, 2000).

Напомним, что ранее для Заволжья Саратовской области указывались два подвида степной мышовки: *vaga* и *severtzovi* (Ларина и др., 1968). Представители первого были кариотипированы нами. Для последнего позднее был доказан видовой ранг (Соколов и др., 1986). Обитание *S. severtzovi* в северных частях саратовского Заволжья требует уточнения по хромосомным данным.

Следует также обратить внимание на мышовок группы «*subtilis*» в Калмыкии, где были обнаружены экземпляры с 24-хромосомным кариотипом, в котором все аутосомы, включая вариабельные пары №8, 9, 10, представлены двуплечими элементами (Ковальская, Федорович, 1997). Первоначально этот вариант кариотипа рассматривали в рамках внутривидовой географической изменчивости политипического вида *S. subtilis* (Ковальская, Федорович, 1997). Однако позднее было показано, что степень отличий между различными 24-хромосомными формами мышовок группы *subtilis*, по-видимому, имеет более глубокие корни (Анискин и др., 2003), что привлекает внимание к дальнейшему кариологическому и таксономическому изучению этих грызунов, в том числе на территории Нижнего Поволжья.

### Кариотипы видов-двойников *Microtus arvalis* s. l.

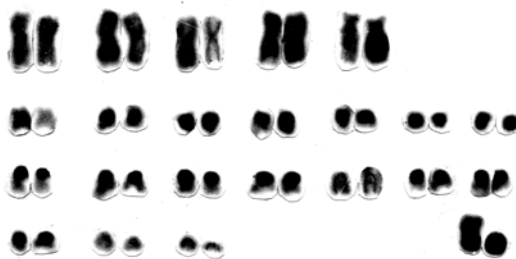
Ранее, до начала «хромосомной эры», на территории Нижнего Заволжья признавался один вид обыкновенной полевки с тремя подвидами: *duplicatus*, *rossiaemeridionalis*, *caspicus* (Ларина и др., 1968), что не соответствует современным представлениям о системе надвида обыкновенной полевки (Малыгин, 1983; Мейер и др., 1996). В настоящей статье мы приводим только собственные результаты по региону исследования, позволившие выявить два кариологически дискретных вида-двойника обыкновенной полевки: *Microtus rossiaemeridionalis* и *Microtus arvalis* формы *obscurus*. Их хромосомные характеристики приводятся ниже.

*Microtus rossiaemeridionalis*. В 54-хромосомном кариотипе у этого вида все хромосомы, за исключением самой мелкой пары аутосом, представлены акроцентрическими элементами. Все пары аутосом содержат С-блоки прицентромерного гетерохроматина. Х-хромосома – самый крупный акроцентрик, дистальная часть которого позитивно окрашена на С-гетерохроматин. Вторая по величине в наборе У-хромосома полностью гетерохроматизирована.

54-хромосомный кариотип восточноевропейской полевки был обнаружен нами у 1 экземпляра, добытого в Правобережье Волги, в Воскресенском районе Саратовской области (долина р. Чардым) и у 1 особи из Заволжья (целинная степь в окрестностях с. Дьяковки в Краснокутском районе Саратовской области).

*Microtus arvalis* формы *obscurus*. У трех обыкновенных полевок неизвестной видовой принадлежности, отловленных в Краснокутском районе Саратовской области, среди которых 1 экземпляр был добыт на кордоне в с. Дьяковке и 2 – на краю Дьяковского леса, нами был выявлен 46-хромосомный кариотип, характерный для формы *obscurus*. В хромосомном наборе 5 пар крупных мета-субметацентриков, 7 пар мелких двуплечих элементов и 10 пар акроцентрических аутосом.

Х-хромосома – средний, а У-хромосома – мелкий акроцентрик. Метод С-окраски хромосом позволил обнаружить прицентромерный гетерохроматин в шести парах мелких метацентрических и семи парах акроцентрических аутосом. Остальные хромосомы, за исключением гетерохроматичной акроцентрической У-хромосомы, были С-негативны (рис. 3). Обращает на себя внимание сходство С-окрашенных



**Рис. 3.** Хромосомный набор самца *Microtus arvalis* формы *obscurus* из Дьяковского леса (Краснокутский р-н Саратовской обл), С-окраска хромосом

кариотипов у исследованных нами экземпляров *M. arvalis* формы *obscurus* из Нижнего Поволжья с таковыми из Горьковской (Воронцов и др., 1984), Талды-Курганской (Малыгин, 1983), Воронежской (Баскевич и др., 2005) областей и Северного Кавказа (Воронцов и др., 1984; Баскевич, 1996), что может указывать на общность их происхождения и служить дополнительным аргументом в пользу азиатского происхождения *Microtus arvalis* формы *obscurus*.

В целом полученные нами результаты согласуются с известными из литературы сведениями по распространению кариологически датированных находок обыкновенных полевков в Нижнем Поволжье (Белянин и др., 1973; Лапшов, 1976; Малыгин, 1983; Мейер и др., 1996; Kral et al., 1980). Суммируя наши и литературные данные, следует отметить, что если для Астраханской и Волгоградской областей известны находки только одного вида, *Microtus rossiaemeridionalis*, то в Саратовской области обнаружены два вида-двойника обыкновенной полевки. На широте г. Саратова виды-двойники обыкновенной полевки обитают по обеим сторонам русла р. Волги. Более того, в ряде пунктов Правобережья (окр. с. Булгаково, «Селезнев Овраг», окр. с. Широкого) они не только симпатричны, но и симбиотопичны (Белянин и др., 1973; Лапшов, 1976). Не исключена симбиотопия видов-двойников обыкновенной полевки и в Заволжье Саратовской области. По результатам электрофоретической диагностики видов-двойников обыкновенной полевки установлено, что в саратовском Заволжье обыкновенная полевка населяет подавляющее большинство обследованных станций, тогда как восточноевропейская полевка тяготеет к более влажным биотопам и избегает ксерофильных ценозов (Тихонов и др., 2001). Полученные нами хромосомные результаты не противоречат этой схеме.

### Хромосомные наборы других видов грызунов на территории Нижнего Поволжья

*Apodemus (Sylvaemus) uralensis*. Использование методов дифференциальной окраски хромосом наряду с некоторыми другими подходами внесло значительные коррективы в представления о видовом разнообразии и внутривидовой структуре представителей рода (подрода) *Sylvaemus* (Орлов и др., 1996; Богданов, 2001). На хромосомном уровне виды-двойники и некоторые внутривидовые формы *Sylvaemus* различают по особенностям локализации ЯОР, а также по количеству и лока-

лизации гетерохроматина. При этом по последнему признаку, в частности у вида (надвида) *A. (S.) uralensis*, обнаружена как широтная (Орлов и др., 1996; Богданов, 2001), так и долготная дифференциация кариотипа (Богданов, 2001). Границы между этими кариоморфами, равно как и их таксономический статус, требуют уточнения. С другой стороны, не ясно, насколько стабильны эти хромосомные признаки и не подвержены ли они, в частности, адаптивной изменчивости? В этой связи безусловный интерес представляет хромосомный анализ новых находок этого вида (надвида).

Нами были кариотипированы семь экземпляров лесных мышей, добытых в различных биотопах Краснокутского района в Заволжье Саратовской области: в Дьяковском лесу ( $n = 5$ ), вблизи озера ( $n = 1$ ) и в бурьяне на окраине с. Дьяковки ( $n = 1$ ).

У всех изученных с помощью AgNOR-окрашивания хромосом особей выявлен 48-хромосомный кариотип и видоспецифическая для *A. (S.) uralensis* теломерно-центромерная локализация ЯОР, что противоречит утверждению об обитании в Заволжье *A. (S.) sylvaticus* (Ларина и др., 1968). По характеру С-окрашивания хромосом зверьки из разных биотопов не различались. Прицентромерные гетерохроматиновые С-блоки выявлены на большинстве, за исключением трех пар, аутосом, а на некоторых аутосомных парах обнаруживается также теломерный гетерохроматин. X-хромосома маркируется крупным прицентромерным блоком и слабо прокрашиваемыми интерстициальными блоками в проксимальной части. У-хромосома полностью гетерохроматизирована (рис. 4).

В целом исследованная нами выборка соответствовала другим восточноевропейским популяциям малой лесной мыши, в частности форме *mosquensis* (Орлов и др., 1996).

*Allocricetulus eversmanni*. Ранее именно специфика кариотипа ( $2n = 20$ ) послужила основанием для выделения формы *curtatus* в Монголии (Matthey, 1960) и Туве (Воронцов, 1960) из политипического вида *Allocricetulus eversmanni* ( $2n = 26$ ) в качестве самостоятельного вида. По окраске шкурки зверьки из разных частей ареала значительно различаются, при этом выделяют от четырёх до двух подвидов (Воронцов, Крюкова, 1969).

Существуют ли при этом межпопуляционные хромосомные отличия внутри политипического вида *Allocricetulus eversmanni*?

В литературе имеются сведения о кариотипах хомячков Эверсмана из Зайсанской котловины (Воронцов, Крюкова, 1969). Они имели 26-хромосомный кариотип, сходный с таковым, обнаруженным нами у самки из Заволжья Саратовской области. Гетерохромосомы нами не были идентифицированы, 2-я и 3-я пары в наборе представлены крупными субтело- и субметацентриками соответственно. Остальные двуплечие элементы набора включают 2 среднеразмерные и 2 мелкие

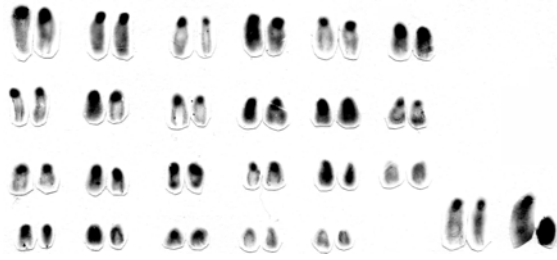


Рис. 4. Кариотип самки и гетерохромосомы самца *Apodemus (Sylvaemus) uralensis*, добытых в Дьяковском лесу (окрестности с. Дьяковка в Краснокутском районе Саратовской области), С-окраска хромосом

пары мета-субметацентриков. Ряд акроцентрических хромосом включает 6 пар, постепенно уменьшающихся в величине от средних до мелких. Изученный нами экземпляр принадлежал к подвиду *eversmanni*, тогда как ранее были исследованы особи, принадлежащие к подвиду *beljaevi* и форме *pseudocurtatus* (Воронцов, 1960; Воронцов, Крюкова, 1969). Таким образом, на уровне рутинной окраски хромосом подвиды *eversmanni* и *beljaevi* не различаются.

*Mus musculus*. У кариотипированных нами экземпляров домашних мышей из Черноземельского района Калмыкии, принадлежащих к подвиду *wagneri*, был обнаружен 40-хромосомный кариотип, в котором все хромосомы, включая гетеро-



Рис. 5. С-окрашенный кариотип *Mus musculus wagneri* из окрестностей пос. Ачинеры Черноземельского района Калмыкии

хромосомы, представлены акроцентрическими элементами. С помощью С-окраски на всех аутосомах и X-хромосоме выявляются четкие блоки прицентромерного гетерохроматина. Распределение гетерохроматина в аутосомах относительно равномерное, а размеры гетерохроматиновых блоков невелики. X-хромосома по характеру С-окрашивания принадлежит к С+ типу. Полностью гетерохроматичная У-хромосома, надежно маркируемая при С-окраске, представлена одной из мелких хромосом набора (рис. 5).

Отмеченные в выборке домашних мышей светлобрюхие и темнобрюхие экземпляры по характеру С-окраски хромосом не различались. Полученные нами результаты не противоречат известным из литературы сведениям по цитогенетической дифференциации и распространению *wagneri*-подобных форм домашней мыши (Коробицина, Якименко, 2004).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, с помощью хромосомного подхода нами была доказана принадлежность лесной мышовки из саратовского Правобережья к 44-хромосомной *S. strandi*, что позволило уточнить северо-восточную границу распространения этого вида-двойника. Выявлена внутривидовая дифференциация по характеру С-окраски хромосом между северными (Правобережье Саратовской области) и южными популяциями вида, тогда как по особенностям локализации ЯОР 44-хромосомный *S. strandi* не отличается от 32-хромосомного вида-двойника *S. betulina*.

В Ровенском районе саратовского Заволжья обнаружен новый вариант кариотипа 24-хромосомной *S. subtilis* ( $NF = 40$ ). Обоснована необходимость уточнения таксономического статуса мышовок группы «*subtilis*» из Калмыкии ( $2n = 24$ ,  $NF = 44$ ) и проверки по хромосомным данным гипотезы о возможности обитания на севере региона темной мышовки *S. severtzovi*.

По особенностям NOR- и С-окраски хромосом показана принадлежность лесных мышей из саратовского Заволжья к *A. (S.) uralensis* (= *mosquensis*). Для экземпляров, добытых в разных биотопах саратовского Заволжья, показаны одинаковые хромосомные характеристики.



Уточнен по хромосомным данным характер географического распространения и биотопической приуроченности видов-двойников обыкновенных полевых саратовском Поволжье.

Впервые дана цитогенетическая характеристика *Allocricetulus evermanni* из саратовского Заволжья ( $2n = 26$ ,  $NF = 40$ ). На уровне рутинной окраски хромосом цитогенетические отличия между изученным нами подвидом и кариотипированным ранее подвидом *beljaevi* не выявлены.

Дана цитогенетическая характеристика домовых мышей, принадлежащих к подвиду *Mus musculus wagneri* из Черноземельского района Калмыкии. Показано относительно низкое равномерное распределение гетерохроматина в прицентромерных районах всех аутосом. Подтверждено, что У-хромосома полностью гетерохроматизирована, интенсивно окрашена и по размерам близка к аутосомам последней пары, а Х-хромосома относится по характеру С-окраски к С+ типу, что может указывать на ограниченную гибридизацию *musculus* с формой *domesticus* в Калмыкии.

На основании кариологической идентификации уточнены региональные списки видов грызунов и списки видов, рекомендованных к охране.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Программы ОБН РАН «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами» и РФФИ (проект №05-04-48646).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Анискин В.М., Богомолов П.Л., Ковальская Ю.М., Лебедев В.С., Сузов А.В., Тихонов И.А. Кариологическая дифференциация мышовок группы «*subtilis*» (Rodentia, Sicista) на юго-востоке Русской равнины // Систематика, филогения и палеонтология мелких млекопитающих: Материалы междунар. конф. / Зоол. ин-т РАН. СПб., 2003. С. 27 – 29.

Баскевич М.И. О кариотипической дифференциации кавказских популяций обыкновенной полевки (Rodentia, Cricetidae, *Microtus*) // Зоол. журн. 1996. Т. 75, вып. 2. С. 297 – 308.

Баскевич М.И., Козловский А.И., Опарин М.Л. К вопросу о видовом составе грызунов Нижнего Поволжья в свете кариологических данных // Тез. докл. VI съезда Териол. о-ва. М., 1999. С. 20.

Баскевич М.И., Окулова Н. М. Сравнительные кариология и краниология мышовок (*Sicista*, *Dipodoidea*, *Rodentia*) группы «*betulina*» // Зоол. журн. 2003. Т. 82, вып. 8. С. 996 – 1009.

Баскевич М.И., Опарин М.Л. О новой находке мышовки Штранда *Sicista strandi* (Rodentia, *Dipodoidea*), уточняющей северо-восточную границу распространения вида // Зоол. журн. 2000. Т. 79, вып. 9. С. 1133 – 1136.

Баскевич М.И., Окулова Н.М., Сапельников С.Ф., Балакирев А.Е., Рябина С.Б., Малыгин В.М. Цитогенетическая и электрофоретическая дифференциация видов-двойников *Microtus arvalis* sensu lato (Rodentia, Arvicolidae) в Воронежском заповеднике и на сопредельных территориях Центрального Черноземья // Зоол. журн. 2005. Т. 84, вып. 10. С. 1298 – 1308.

Белянин А.Н., Вениг Л.Л., Ларина Н.И., Сонин К.А. Особенности кариотипов обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall.) в Поволжье // Физиологическая и популяционная экология животных. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1973. Вып. 1/3. С. 66 – 72.

Богданов А.С. Хромосомная дифференциация популяций малой лесной мыши, *Sylvae-mus uralensis* в восточной части ареала вида // Зоол. журн. 2001. Т. 80, №3. С. 331 – 342.

Воронцов Н.Н. Виды хомяков Палеарктики (Cricetinae, Rodentia) // Докл. АН СССР. 1960. Т. 132, №6. С. 1448 – 1451.

Воронцов Н.Н., Крюкова Е.П. Хромосомы и систематическое положение хомяков рода *Allocricetulus* из Зайсанской котловины и описание новой формы // Млекопитающие. Эволюция, кариология, систематика, фаунистика. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1969. С. 98 – 100.

Воронцов Н.Н., Ляпунова Е.А., Белянин А.Н., Крал Б., Фрисман Л.В., Ивницкий С.Б., Янина И.Ю. Сравнительно-генетические методы диагностики и оценки степени дивергенции видов-двойников обыкновенных полевков *Microtus arvalis* M. *epiroticus* // Зоол. журн. 1984. Т. 63, №10. С. 1555 – 1565.

Ковальская Ю.М., Федорович Е.Ю. К распространению хромосомных форм степной мышовки *Sicista subtilis* (Rodentia, Dipodoidea) // Зоол. журн. 1997. Т. 76, вып. 12. С. 1430 – 1433.

Коробицина К.В., Якименко Л.В. Роль и место *wagneri*-подобных форм домовых мыши (Rodentia, Muridae) фауне России и сопредельных стран // Зоол. журн. 2004. Т. 83, вып. 9. С. 1018 – 1030.

Латишев В.А. Функциональная структура и фенетика *Microtus subarvalis* Meyer, Orlov, Scholl sp.n., 1972 и *Microtus arvalis* Pallas, 1778 отдельных поселений в Поволжье, Башкирской АССР и Крымской области: Дис. ... канд. биол. наук. Саратов, 1976. 150 с.

Ларина Н.И., Голикова В.Л., Денисов В.П., Девишев Р.А. Видовой состав и распространение млекопитающих // Вопросы биогеографии Среднего и Нижнего Поволжья. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1968. С. 105 – 133.

Малыгин В.М. Систематика обыкновенных полевков. М.: Наука, 1983. 206 с.

Мейер М.Н., Орлов В.Н., Схоль Е.Д. Использование данных кариологического, физиологического и цитофизиологического анализов для выделения нового вида у грызунов (Rodentia, Mammalia) // Докл. АН СССР. 1969. Т. 188, №6. С. 1411 – 1414.

Мейер М.Н., Голенищев Ф.Н., Раджабли С.И., Саблина О.В. Серые полевки (подрод *Microtus*) фауны России и сопредельных территорий. СПб.: Наука, 1996. 320 с.

Орлов В.Н., Козловский А.И., Наджафова Р.С., Булатова Н.Ш. Хромосомные диагнозы и место генетических таксонов в эволюционной классификации лесных мышей подрода *Sylvaeetus* Европы (*Apodemus*, Muridae, Rodentia) // Зоол. журн. 1996. Т. 75, вып. 1. С. 88 – 102.

Соколов В.Е., Баскевич М.И., Ковальская Ю.М. Изменчивость кариотипа степной мышовки, *Sicista subtilis* Pallas (1778) и обоснование видовой самостоятельности *S. severtzevi* Ognev, 1935 (Rodentia, Zapodidae) // Зоол. журн. 1986. Т. 65, вып. 2. С. 1684 – 1692.

Соколов В.Е., Ковальская Ю.М., Баскевич М.И. О видовой самостоятельности мышовки Штранда *Sicista strandi* (Rodentia, Dipodoidea) // Зоол. журн. 1989. Т. 68, вып. 10. С. 95 – 106.

Тихонов И.А., Ковальская Ю.М., Богомолов П.Л., Тихонова Г.Н., Суров А.В., Лебедев В.С. Разнообразие мелких млекопитающих степи, лугов, полей и залежей в окрестностях с. Дьяковка (Саратовская область) // Современная динамика компонентов экосистем пустынно-степных районов России: Материалы Всерос. совещ. М.: РАСХН, 2001. С. 164 – 168.

Шляхтин Г.В., Белянин А.Н., Белянченко А.В., Завьялов Е.В., Святковский Д.В., Семихатова С.Н., Сонин К.А. Редкие виды млекопитающих Саратовской области // Редкие виды млекопитающих России и сопредельных территорий. М., 1997. С. 101.

Baskevich M.I. About morphologically similar species in the genus *Sicista* // Bonner Zool. Beitr. 1996. Bd. 46, №1 – 2. S. 133 – 140.

Bystrakova N. The boundaries of allopatric chromosomal taxa in the South East of European Russia // Систематика и филогения грызунов и зайцеобразных: Материалы междунар. симпоз. М., 2000. С. 29 – 31.

Howell W.M., Black D.A. Controlled silver staining of nucleolus organizer regions with a protective colloidal developer: a 1 step method // Experientia. 1980. Vol. 36. P. 1014 – 1015.

Kozlovskii A.I., Lebedev V. V., Surov A. V. Genetic divergence between two allopatric forms of the grey hamster *Cricetulus migratorius* // Abstr. of the 3rd Congress of Mammology. Jyväskylä; Finland, 1999. P. 220.

Kral B., Beljanin A.N., Zima J., Malygin V.M., Gajcenko V.A., Orlov V.N. Distribution of *Microtus arvalis* and *Microtus epiroticus* // Acta Sci. Nat. Brno. 1980. Vol. 24, №9. P. 1 – 31.

Matthey R. Chromosomes, heterochromosomes et cytologie comparee des Cricetinae palearctiques (Rodentia) // Caryologia. 1960. Vol. 13. P. 199 – 223.

Sumner A.T. A simple technique for demonstrating centromeric heterochromatin // Exptl. Cell Res. 1972. Vol. 75. P. 304 – 306.