

**АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ
БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК**

Шаршеналиева Г.А.

**ЭКОЛОГО-ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ СВОЕОБРАЗИЕ НЕКОТОРЫХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ КЕМИНСКОГО РАЙОНА**

Sharshenaliyeva G.A.

**ECOLOGY-CYTOGENESIS ORIGINALITY OF SOME
MAMMAL KEMIN REGIONS**

УДК: 599.3+577.4+576.312.3

В данной статье приведены результаты изучения кариотипов изолированных млекопитающих, обитающих в горных условиях Тянь-Шаня.

In given article results on additions in karyologic isolated mammal, living in mountain conditions of Tianshan are brought.

В последнее время одним из главных направлений в биологии являются исследования в области сохранения биоразнообразия, генофонда видов и их биопродуктивности. Биоразнообразие исследуется на разных уровнях живых систем. В настоящее время исследование биоразнообразия на уровне хромосом привлекает внимание исследователей, так как дифференциация на уровне кариологии в изолированных микропопуляциях не всегда сопровождается морфологической изменчивостью.

Изучение хромосомной изменчивости имеет большое значение для оценки генетических потенциалов диких животных. Устойчивость цитогенетических показателей животных можно использовать как биоиндикатор взаимодействия со средой и выявления последствий влияния экологических факторов. Так как млекопитающие приспособлены к обитанию в различных экологических условиях, отмечается и их биологическое разнообразие. Поэтому исследования кариотипов млекопитающих определяют своеобразие популяций внутри вида и некоторые особенности индивидуальной изменчивости на первоначальном этапе дивергенции, являясь ценным фактическим материалом по биоразнообразию видов млекопитающих. Последствия изоляции накладывают свой отпечаток и на кариотипы, выражающийся в хромосомном полиморфизме внутри вида на уровне популяции. Решение этих вопросов имеет большую ценность при развитии теории и практических проблем экологической цитогенетики. Такие исследования дают оценку влияния окружающей среды на наследственность и определяют непрерывность воздействия среды, дают возможность определять причины и уровень изменчивости, а также движущую силу эволюции.

Объекты и методы исследования Объектом исследования для данной работы послужили экспедиционные сборы животных, проведенные в районе Кеминского района и лабораторные исследования. Препараты митотических хромосом готовились из клеток костного мозга по общепринятой методике [] (Ford R., Hamerton S.L., 1956).

Hemiechinusauritus Gmelin. Кариотип ушастого ежа кеминской популяции состоит из диплоидного набора $2n=48$, число плеч $NF = 96$. Полученные нами данные совпадают с литературными. По полученным результатам аутосомы кариотипа кеминской популяции состоят из плавно убывающего ряда 17 пар метацентрических, 6 пар субметацентрических хромосом. В ряде метацентрических хромосом встречаются 2 пары – самые мелкие метацентрические хромосомы. При сравнении кариотипов пространственно-биотопически изолированных популяций *Hemiechinusauritus Gmelin* можно наблюдать биотопическое и цитогенетическое своеобразие кариотипов. А по морфологии двуплечих хромосомам и по результатам всех исследований можно отметить стабильность.

Pipistrellus pipistrellus Schreber. У нетопыря-карлика, обитающего в Кеминском районе кариотип состоит из диплоидного набора хромосом $2n=44$. Плечи аутосом $NF^a=50$. Аутосомы состоят из 3 пар крупных метацентрических, 1 пары среднего размера субметацентрических и плавно убывающего ряда 17 пар акроцентрических хромосом. В ряде акроцентрических хромосом можно наблюдать 3 пары самых мелких акроцентриков. Половые хромосомы самца состоят из метацентрических и субметацентрических хромосом. При сравнении полученных данных о кариотипе нетопыря-карлика кеминской популяции с другими данными можно отметить, что кариотип имеет пространственно-биотопическую стабильность.

Marmotabaibacina Kastschenko. Кариотип серого сурка кеминской популяции имеет следующие особенности. Диплоидное число хромосомного набора равно $2n=38$. Плечи аутосом $NF^a = 70$. 36 аутосом состоят из 6 пар метацентрических, 6 пар субметацентрических, 5 пар субтелоцентрических и 1 пары акроцентрических хромосом. X-хромосома из метацентрической, Y-хромосома из субметацентрической хромосомы. При сравнении полученных данных с другими литературными, кариотип по числу диплоидного набора по всему «пространству жизни» одинаков, а по морфологии имеет пространственно-биотопический хромосомый полиморфизм.

Sicistatians chanica Salensky. При анализе кариотипа тяньшаньской мышовки кеминской популяции мы определили, что диплоидное число хромосомного набора, как и кариотипа исык-

кульской популяции, равно $2n=32$. Но при сравнении морфологии хромосом кариотипов обеих популяций нами обнаружена их морфологическая изменчивость. Кариограмму составляли в каждой группе по плавно убывающему ряду. Аутосомы состоят из 4 групп хромосом. Первая группа состоит из 5 пар метацентрических хромосом, из них две крупного, еще две среднего и последняя пара небольшого размера. Следующая группа состоит из 4 пар субметацентрических хромосом, из них одна пара крупная, остальные среднего размера. Третью группу составляют 3 пары субтелоцентрических хромосом. Из них одна пара крупная, одна пара среднего и последняя самого маленького размера. Последняя группа состоит из 3 пар акроцентрических хромосом. Половые хромосомы состоят из субметацентрика и субтелоцентрика. Мы отмечаем, что по полученным нами данным, кариотипы изолированных микропопуляций вида *Sicistation schanica* имеют пространственно-биотопический хромосомный полиморфизм

Apodemus sylvaticus Linnaeus. По нашим данным, кариотип кеминской популяции состоит из диплоидного числа хромосом $2n=48$. Плечи аутосом $NF^a=46$. Все хромосомы – акроцентрики. Они состоят из плавно убывающего ряда. Половые хромосомы состоят из различающихся по величине акроцентрических хромосом. При сравнении кариотипов пространственно-биотопически обособленных популяций можно обнаружить, что диплоидные числа и морфология хромосомного набора устойчивы.

Cricetulus migratoriys Pallas. По нашим данным, кариотип серого хомячка кеминской популяции состоит из диплоидного числа хромосом $2n=22$. Плечи хромосом $NF^a=44$. Хромосомы в кариограмме составляют 3 группы. Первая группа – из плавно убывающего ряда 5 пар метацентрических хромосом. Вторую группу составляет только 1 пара субметацентрических хромосом. Третья группа – из 5 пар субтелоцентрических хромосом. Половые хромосомы не идентифицированы. При сравнении полученных данных с литературными, морфология хромосом стабильна.

Merionestamariscinus Pallas. По нашим данным, кариотип тамарисковой песчанки кеминской популяции состоит из диплоидного числа хромосом $2n=40$. Плечи аутосом $NF^a=74$. 38 аутосом состоят из четырех групп. Первая группа – из плавно убывающего ряда 7 пар метацентрических хромосом. Вторая группа состоит из 5 пар субметацентрических, третья группа – из 6 пар субтелоцентрических хромосом. Последнюю группу образует только 1 пара акроцентрических хромосом. Половые хромосомы состоят из различающихся по величине метацентрических хромосом. При кариологических исследованиях, на некоторых метафазных пластинках были обнаружены точечные хромосомные наборы-ацентрики. Клетки с такими особенностями составляют 1,47% от общего количества анализиро-

ванных наборов. Мы связываем эту особенность кариотипа тамарисковой песчанки кеминской популяции с повышенным естественным радиационным фоном некоторых локальных участков ареала «пространства жизни». Во время поимки тамарисковых песчанок, в некоторых участках ее ареала естественный фон составлял от 72 мкр/час до 118 мкр/час. Мы предполагаем, что под воздействием повышенного фона произошло первичное радиационное явление на уровне хромосом – разрыв хромомем и образование окрашенных фрагментов-ацентриков. Эти ацентрики, будучи лишенными центромер, не способны к правильной ориентации на веретене деления, не перемещаются к какому-либо полюсу и такие клетки элиминируются. Один из абиотических факторов окружающей среды – повышенный естественный радиационный фон-снижает естественный прирост популяций этого вида.

Microtus Kirgizorum Ognev. По нашим данным, диплоидный набор кыргызской полевки состоит из $2n=54$ хромосом. Плечи аутосом равны $NF^a=76$. Аутосомные хромосомы образуют 3 морфологические группы. Первая группа состоит из плавно убывающего ряда 7 пар метацентрических хромосом. Вторая группа – тоже из плавно убывающего ряда 5 пар субметацентрических хромосом. Последнюю третью группу составляют 14 пар акроцентрических хромосом. Половые хромосомы – акроцентрики. В метафазных пластинках кыргызской полевки также обнаружены точечные хромосомные наборы-ацентрики, как и у тамарисковой песчанки.

Micro tusgregalis Pallas. Кариотип узко черепной полевки кеминской популяции состоит из диплоидного набора хромосом $2n=36$. Плечи аутосом $NF^a=50$. Аутосомы состоят из 3 морфологических групп хромосом. Первая группа – это 5 пар метацентрических, вторая группа – 3 пары субметацентрических и третья группа – 9 пар акроцентрических хромосом. Все группы составлены по убывающему ряду по величине. Гетерохромосомы: X-хромосома – из крупного метацентрика, Y-хромосома – из меньшего акроцентрика. Кариотип узкочерепной полевки кеминской популяции сравнивали с кариотипом аксайской популяции, состоящим из диплоидного числа $2n=36$, $NF^a=50$. Сравнимые кариотипы популяций отличаются по морфологии аутосом, также по морфологии гетерохромосом. Таким образом, на основе этих сравнений можно наблюдать пространственно-биотопический хромосомный полиморфизм кариотипов узкочерепной полевки.

Ellobiustalpinus Pallas. По нашим данным, кариотип обыкновенной слепушонки кеминской популяции состоит из диплоидного набора хромосом $2n=54$, плечи аутосом $NF^a=54$. Половые хромосомы – акроцентрики. При анализе кариографики обыкновенной полевки кеминской популяции можно наблюдать, что по морфологии хромосом нет резких отличий, только в двух точках можно увидеть метацентрики, остальные акроцентрические хромо-

сомы. На метафазных пластинках обыкновенной слепушонки обнаружены наборы ацентриков, как и у тамарисковой песчанки. Эту особенность мы связываем с условиями естественного радиационного фона данной окружающей среды – «пространства жизни». Вследствие влияния этого физического фактора наблюдается то же явление, что и в кариотипе тамарисковой песчанки.

Исходя из проведенных кариологических исследований по цитогенетике некоторых млекопитающих кеминской популяции, можно обобщить вышесказанное. Наблюдается устойчивость кариотипов ушастого ежа, нетопыря-карлика, лесной мыши и

серого хомячка по числу хромосомного набора и по морфологии во всех исследованных «пространствах жизни». У лесной сони, тьяншаньской мышовки, тамарисковой песчанки, узкочерепной полевки, обыкновенной слепушонки, серого сурка изменчивость кариотипов проявляется в виде пространственно-биотопического хромосомного полиморфизма (табл.1.).

За счет повышения в некоторых локальных участках естественного радиационного фона, в кариотипах тамарисковой песчанки, обыкновенной слепушонки, кыргызской полевки образовались ацентрики.

Таблица 1

Хромосомный полиморфизм некоторых млекопитающих, обитающих в Кеминском районе

Исследованные виды	Пол	2n	NF ^a	M	Sm	St	A	Половые хромосомы	Особенности
Marmotabaibacina кеминской популяции	♂	38	70	12	12	10	2	X(M), Y(Sm)	–
Marmotabaibacina караталжапрыкской популяции (Карипова Н.Т. 2003)		38	74	8	18	8	4	Неидентиф. п оловых хром.	–
Dryomusnitedula кеминской популяции	♀	48	90	16	18	10	2	X(Sm), X(Sm)	–
Dryomusnitedula кадамжайской популяции (Токтосунов Т.А., 2003)	♂	48	90	18	20	6	2	X(St), Y(A)	–
Sicistatianschanica чонкеминской популяции	♀	32	54	10	8	6	6	X(Sm), X(St)	–
Sicistatianschanica ысыккульской популяции (Соколов В.Е., 1982)	♂	32	56	10	12	4	4	X(A-St), Y(A)	–
Merionestamariscinus кеминской популяции	♀	40	74	14	10	12	2	X(M), X(M)	Обнаружены ацентрики
Merionestamariscinus токтогульской популяции (Токтосунов Т.А., 1997)		40	74						Определены 4n метафазн. плас.
Microtusgregalis кеминской популяции	♂	36	50	10	6	–	18	X(M), Y(A)	–
Microtusgregalis аксайской популяции	♂	36	50	10	4	4	16	X(Sm), Y(M)	–
Ellobiustalpinus кеминской популяции	♀	54	54	2	–	–	50	X(A), X(A)	Обнаружены ацентрики
Ellobiustalpinus Чуйской, ысыккульской популяции (Эгембердиева Г.С., Токтосунов А.Т., 1984)	♀	54 52 56	NF=56	2	–	–	50	X(A), X(A), X(A), Y(A)	Определены гетеротрофы

Литература

1. Карипова Н.Т., Кариотипы некоторых грызунов государственного заповедника Каратал-Жапырк // Вестник КНУ им. Ж. Баласагуна.- серия 5.- 2003.-т.1.- С.78-82.
2. Соколов В.Е., Ковальская Ю.М., Баскевич М.И., Систематика и сравнительная характеристика некоторых видов мышовок рода Sicista фауны СССР (Rodentia, Dipodidae) // Зоологический журнал.- 1982.- 61.- № 1.- С.102-108.
3. Соколов В.Е., Ковальская Ю.М., Баскевич М.И., Систематика и сравнительная цитогенетика некоторых видов мышовок рода Sicista фауны СССР // Зоологический журнал.- 1982.- т.ЛП.-Вып. 1. С.102-104.
4. Токтосунов Т.А. Влияние сейсмоактивности на наследственность некоторых грызунов // Вестник КГНУ, естественно-техн. науки.- Б., 1997,-вып.1.С.147-153.
5. Токтосунов Т.А., Токтосунов А.Т. Возникновение анеуплоидии у животных в местах выхода радоновых вод // Вестник КГНУ Вып. 3. Серия биология.- 2000.-Бишкек,С. 81-85.
6. Токтосунов Т.А. Факторы определяющие генетические изменения у животных в условиях Тянь-Шаня // Труды молодых ученых.2000.-С.194-198.
7. Эгембердиева Г.Ч., Дифференцирующая роль изоляции в изменчивости позвоночных животных //Кн: Эколого-генетические основы изменчивости животных. Ф., изд-во КГУ, 1983.-с.91-114.

Рецензент: к.б.н., доцент Абылкасымова Т.А.