

КАРИОПАТОЛОГИЯ КЛЕТОК СЕМЕННИКОВ *EREMIAS ARGUTA*

©2014 С.В. Ганщук, Т.Н. Сивкова

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь

Поступила 19.06.2014

В работе представлены исследования частоты кариопатических последствий в семенниках разноцветной ящурки в разное время года. Выявлены патологии ядерного аппарата в половых клетках самцов.

Ключевые слова: деление клеток, семенники, кариопатология, анеуплоидия.

Вопросы, касающиеся размножения рептилий разных видов в естественных условиях обитания, вызывают интерес большого количества исследователей. Были изучены репродуктивные циклы ящериц в разных регионах и их зависимость от факторов внешней среды [3, 4, 5]. Большинство работ посвящены изучению вопросов морфологии и физиологии размножения [1, 3, 4, 5, 6], тогда как цитологические аспекты освещены недостаточно.

В настоящее время известно, что процесс деления клеток иногда происходит с нарушениями, которые могут привести к появлению анеуплоидных дочерних клеток, формированию патологии ядра, а иногда и развитию опухолей. Наличие кариопатических изменений было описано у млекопитающих, в частности, у лабораторных животных и человека [2]. В качестве причин аномалии деления могут быть вирусные и бактериальные инфекции, а также инвазии гельминтами и простейшими. В то же время, интенсивность солнечной активности, химические вещества и другие абiotические факторы могут провоцировать развитие изменений в состоянии ядра. Целью нашего исследования было установление интенсивности проявления кариопатических последствий в половых клетках самцов разноцветной ящурки - *Eremias arguta* в разное время года.

Разноцветная ящурка *Eremias arguta* Pallas, 1773, средних размеров, коренастого телосложения ящерица с коротким, резко сужающимся к концу хвостом. Основной фон туловища серый, охристый, коричневатый или светло-желтый. Нижняя сторона тела белая. Ареал простирается от северо-восточной Румынии на западе до юго-западной Монголии на востоке. Широко распространена на европейской части России. В европейской части ареала встречается преимущественно на песчаных почвах. В качестве убежищ использует прежде всего норы различных грызунов. Питается главным образом насекомыми и

мелкими беспозвоночными, среди которых преобладают жуки, прямокрылые, муравьи, гусеницы, двукрылые, также пауки.

В южной части ареала ящерицы заканчивают зимнюю спячку к началу апреля и активны до конца сентября – начала октября. Период размножения преимущественно проходит в мае-июне. Именно в этот период заканчивается активный мейоз в клетках эпителия семенных канальцев. В сентябре сперматогенез вновь активизируется и продолжается вплоть до наступления зимней спячки и активно продолжается весной после пробуждения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования служили самцы разноцветной ящурки, полученные из дикой природы в районе п. Досанг Астраханской области (Российская Федерация). Отлов рептилий проводили в сентябре 2013 года и в мае 2014 года. Длина обследованных особей варьировала от 65мм до 80мм и в среднем составила $74,16 \pm 0,87$ мм.

После вскрытия семенники выделяли и готовили мазки-отпечатки на предметных стеклах. Мазки высушивали на воздухе, фиксировали метиловым спиртом по Май-Грюнвальду и окрашивали по Романовскому. В окрашенных мазках подсчитывали количество делящихся клеток и отдельно проводили подсчет по каждому виду патологии деления. Результаты обрабатывали стандартными статистическими методами.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

При микроскопическом исследовании окрашенных отпечатков семенников активность мейоза оказалась на достаточно высоком уровне как в весенний период, так и в осенний. В разных канальцах интенсивность сперматогенеза была неодинаковой, отмечали клетки на разных стадиях созревания.

Количество делящихся клеток в разные сезоны в сперматогенном эпителии разноцветной ящурки было неодинаковым. Так, в мае этот показатель оказался в 1,5 раза выше, чем в сентябре. При этом, при сравнении соотношения фигур деления во всех случаях над профазами и метафазами преобладали анафазы и телофазы, количество по-

Ганщук Светлана Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии, ganshchuk@mail.ru; Сивкова Татьяна Николаевна, доктор биологических наук, доцент кафедры зоологии, tatiana-sivkova@yandex.ru

следних было наибольшим. Одновременно в просвете семенных канальцев мы отмечали присутствие созревших спермиев.

Во всех случаях выявляли присутствие аномалии на различных стадиях процесса мейоза. При

этом количество патологических форм деления от общего количества клеток оказалось выше в мае, хотя при подсчете от количества делящихся клеток процентное соотношение патологии деления оказалось в сентябре (таблица).

Таблица. Частота кариопатических последствий в семенниках разноцветной ящурки *Eremias arguta* в разное время года

| Показатель | Период исследований | |
|--|---------------------|------------|
| | май | сентябрь |
| Митотический индекс (%) | 19,60±0,70 | 12,80±1,37 |
| Патологии митоза (%) от общего количества клеток | 0,68±0,29 | 0,53±0,18 |
| Патологии митоза (%) от количества делящихся клеток | 3,76±0,82 | 4,19±1,37 |
| ПМ/АТ | 0,66±0,19 | 0,59±0,21 |
| Неравнополусная анафаза | 0,03 | 0,07±0,02 |
| Анафазы с отставанием хромосом | 0,25±0,02 | 0,08±0,01 |
| Мост в анафазе | 0,03±0,03 | 0,03±0,03 |
| Анафаза с преждевременным расхождением хромосом | 0,03±0,03 | - |
| Трехполосная анафаза | 0,03±0,03 | 0,03±0,03 |
| Четырехполосная анафаза | 0,03±0,03 | - |
| Метафазы с преждевременным расхождением хромосом | 0,25±0,02 | - |
| Метафаза с отставанием хромосом | - | 0,27±0,02 |
| Метафаза с отставанием и преждевременным расхождением хромосом | - | 0,02±0,02 |

Примечание: $P \geq 0,05$.

В мае среди них преобладали метафазы с преждевременным расхождением и анафазы с отставанием отдельных хромосом. В сентябре наибольшее количество патологий делений приходилось на метафазы с отставанием хромосом. В незначительном количестве присутствовали другие патологические фигуры, свидетельствующие о нарушениях, затрагивающих аппарат микротрубочек веретена деления. В незначительном количестве встречались формы патологии, связанные с нарушением формирования полюсов деления, которые характеризовались расхождением хромосом к трем или четырем полюсам.

Наличие патологии в ядрах половых клеток проявляется губительно для них. Патологические спермии не способны к нормальному движению и слиянию с яйцеклеткой. Вероятнее всего, они погибают на ранних стадиях, поэтому на развитие патологий потомства воздействия не оказывают. Даже в случае успешного оплодотворения зигота с анеуплоидией не будет нормально развиваться. Как показали наши наблюдения, в обследованной популяции *E. arguta* особи с аномалиями развития не были обнаружены.

Проведенные нами исследования демонстрируют, что у самцов разноцветной ящурки в естественных условиях образование половых клеток в период активного их деления происходит с образованием части клеток с патологиями ядерного аппарата, что, по всей вероятности, является естественным процессом, не влияющим на состояние популяции в целом.

Работа выполнена при поддержке Программы стратегического развития ПГГПУ ПСР/НИР – 29.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бадмаева В.И. Ящерицы Калмыкии: Дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1983. 227 с.
2. Ильинских Н.Н., Бочаров Е.Ф., Ильинских И.Н. Инфекционный мутагенез. Новосибирск, Наука. 1984. 168 с.
3. Разноцветная ящурка. Под ред. Н.Н. Щербака. Киев, Наукова думка. 1993 С. 173-175.
4. Саид-Алиев С.А. Земноводные и пресмыкающиеся Таджикистана. Душанбе: Дониш, 1979. - 146с.
5. Тертышников М.Ф. О размножении прыткой ящерицы и разноцветной ящурки в Предкавказье // Экология. 1978. № 2 С.94-96.
6. Яковлева И.Д. Пресмыкающиеся Киргизии. Фрунзе: Илим, 1964. 272с.

KARYOPATOLOGY IN CELLS OF TESTES OF *EREMIAS ARGUTA*

© 2014 S.V. Ganshchuk, T.N. Sivkova

Perm State Humanitary-pedogogical University, Perm

The paper presents the study of the frequency of kariopathic effects in the testes of *E. arguta* at different times of the year. Pathology was revealed in the nuclear apparatus in the germ cells of males.

Key words: cell division, testes, kariopathology, aneuploidy.