

Эволюция X-хромосомы семейства Cervidae**Научный руководитель – Проскуракова Анастасия Андреевна*****Иванова Екатерина Сергеевна****Студент (бакалавр)*

Новосибирский государственный университет, Факультет естественных наук,

Новосибирск, Россия

E-mail: e.ivanova@g.nsu.ru

Cervidae или оленевые являются одним из семейств отряда китопарнокопытных. В состав семейства входят два подсемейства: Cervinae и Capreolinae [5]. Характерной особенностью кариотипов китопарнокопытных, отличающей их от других представителей плацентарных млекопитающих, является вариативность морфологии X-хромосомы [3]. Различия в организации X-хромосомы были показаны как между семействами отряда, так и внутри семейства Cervidae [4]. Такая изменчивость связана с инверсиями, изменениями позиций центромеры, амплификацией гетерохроматина и наличием аутосомных транслокаций [2].

Настоящее исследование было проведено с целью выявления хромосомных перестроек, сформировавших разнообразие организации X-хромосомы внутри семейства. Основным методом исследования является флуоресцентная *in situ* гибридизация. С помощью этого метода была проведена локализация ВАС-клонов с X-хромосомы коровы, позволившая визуализировать хромосомные перестройки, произошедшие в ходе эволюции. В ходе работы были получены карты локализации ВАС-клонов для пяти представителей Cervidae из двух подсемейств: северного оленя (*Rangifer tarandus*, Capreolini), серого мазама (*Mazama gouazoubira*, Capreolini), черного мунтжака (*Muntiacus crinifrons*, Muntiacini), хохлатого оленя (*Elaphodus caphalophus*, Cervini), и пятнистого оленя (*Cervus nippon*, Cervini).

В результате объединения новых данных с ранее опубликованными были получены X-хромосомные карты для всех триб семейства оленевых [4], [1]. Таким образом, были визуализированы эволюционные перестройки, произошедшие в X-хромосоме представителей семейства: выявлены консервативные блоки, показаны инверсии и аутосомные транслокации. Для представителей Capreolinae характерен более консервативный порядок ВАС-клонов: инверсии были выявлены только для серого мазама. Тогда как у Cervini мы наблюдаем множество хромосомных перестроек, включающих множественные инверсии и аутосомные транслокации. На основании полученных данных была восстановлена картина преобразований и сконструированы предковые X-хромосомы для подсемейств Cervinae и Capreolinae.

Источники и литература

- 1) Frohlich J, Kubickova S, Musilova P, Cernohorska H, Muskova H, Vodicka R, et al. (2017) Karyotype relationships among selected deer species and cattle revealed by bovine FISH probes // PLoS ONE 12(11): e0187559.
- 2) A. Graphodatsky, Conserved and variable elements of mammalian chromosomes in CRE Halnan (ed), 1989.
- 3) S. Ohno, W. Beçak, and M. L. Beçak X-autosome ratio and the behavior pattern of individual X-chromosomes in placental mammals // Chromosoma, vol. 15, no. 1, pp. 14–30, 1964.

- 4) Proskuryakova, A.A.; Kulemzina, A.I.; Perelman, P.L.; Makunin, A.I.; Larkin, D.M.; Farré, M.; Kukekova, A.V.; Lynn Johnson, J.; Lemskaya, N.A.; Beklemisheva, V.R.; Roelke-Parker, M.E.; Bellizzi, J.; Ryder, O.A.; O'Brien, S.J.; Graphodatsky, A.S. X Chromosome Evolution in Cetartiodactyla // *Genes* 2017, 8, 216.
- 5) J. P. Zurano et al. Cetartiodactyla: updating a time-calibrated molecular phylogeny // *Molecular Phylogenetics and Evolution*, vol. 133, pp. 256–262, 2019.