

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПОДВИДОВ ДОВОМОЙ МЫШИ *Mus musculus* И ИХ ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ: ДАННЫЕ RAPD-PCR-АНАЛИЗА

Л. Н. Спиридонова¹, К. В. Коробицына¹, Л. В. Якименко², А. С. Богданов³

¹Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения Российской академии наук, Владивосток 690022

²Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток 690990

³Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова Российской академии наук, Москва 119334

Поступила в редакцию 01.02.2007 г.

В окончательной редакции 18.06.2007 г.

Проведен RAPD-PCR-анализ генетической дифференциации шести подвидов домово́й мыши: *Mus musculus musculus*, *M. m. domesticus*, *M. m. castaneus*, *M. m. gansuensis*, *M. m. wagneri* и *M. m. ssp. (bactrianus?)*. Идентифицировано 373 локуса общей протяженностью примерно 530 тпн. Выявлены таксон-специфичные молекулярные маркеры, установлены уровни подвидовых генетических отличий и показана различная степень подвидовой генетической дифференциации. Наиболее генетически сходными оказались подвиды: *M. m. castaneus* – *M. m. domesticus* и *M. m. musculus* – *M. m. gansuensis*. В предлагаемой нами филогенетической схеме максимально отличным от всех остальных подвидов оказался *M. m. wagneri*. Генетические расстояния между ним и остальными подвидами в 2–3 раза превышали значения генетических дистанций между “хорошими” видами подрода *Mus* (например, между *M. musculus* и *M. spicilegus*, *M. musculus* и *M. abbotti*). Сделанные на основе RAPD-анализа оценки генетического сходства и филогенетические связи шести подвидов домово́й мыши частично согласуются с результатами, полученными цитогенетическими и аллозимными методами. Вместе с тем они значительно отличаются от филогенетических построений, выполненных по результатам секвенирования контрольного региона мтДНК, что отражает несоответствие друг другу разных систем наследования.

Список литературы

1. Selander R.K., Hunt W., Yang S.Y. Protein polymorphism and genetic heterozygosity in two European subspecies of the house mouse // *Evolution*. 1969. V. 23. P. 379–390.
2. Hunt W.G., Selander R.K. Biochemical genetics of hybridization in European house mice // *Heredity*. 1973. V. 31. P. 11–33.
3. Britton J., Thaler L. Evidence for the presence of two sympatric species of mice (genus *Mus* L.) in southern France based on biochemical genetics // *Biochem. Genet.* 1978. V. 16. P. 213–225.
4. Bonhomme F., Catalan J., Britton-Davidian J. et al. Biochemical diversity and evolution in the genus *Mus* // *Biochem. Genet.* 1984. V. 22. P. 275–303.
5. Moriwaki K. Wild mouse from a geneticist's viewpoint // *Genetics in Wild Mice* / Eds K. Moriwaki et al. Tokyo: Japan Sci. Soc. Press; Basel: S. Karger, 1994. P. XI–XIII.
6. Marshall J.T., Sage R.D. Taxonomy of the house mouse // *Symp. Zool. Soc. London*. 1981. V. 47. P. 15–25.
7. Котенкова Е.В. Гибридизация синантропных видов домовых мышей и ее роль в эволюции // *Успехи соврем. биол.* 2002. Т. 122. № 6. С. 580–593.
8. Yonekawa H., Tsuda K., Yakimenko L.V. et al. Genetic diversity, geographic distribution and evolutionary relationships of *Mus musculus* subspecies based on polymorphisms of mitochondrial DNA // *Проблемы эволюции*. Владивосток: Дальнаука, 2003. Т. 5. С. 90–108.
9. Chelomina G.N., Spiridonova L.N., Moriwaki K., Yonekawa H. Genetic variation and geographical differentiation in house mice of some regions of Central and East Asia from the former USSR: RAPD-PCR data // *Proc. Intern. Sympos. “Species and Genetic of Wild Animals in East Asia”*. Hayama, 2000. P. 18.
10. Коробицына К.В., Якименко Л.В. Роль и место *wagneri*-подобных форм домово́й мыши (Rodentia, Muridae) в фауне России и сопредельных стран // *Зоол. журн.* 2004. Т. 83. № 8. С. 1018–1030.
11. Якименко Л.В., Коробицына К.В., Фрисман Л.В. и др. Цитогенетика и систематика домовых мышей России и прилежащих стран // *Проблемы эволюции*. Владивосток: Дальнаука, 2003. Т. 5. С. 62–89.
12. Льюин Б. Гены. М.: Мир, 1987. 543 с.
13. Челомина Г.Н., Спиридонова Л.Н., Мориваки К. Генетическая вариабельность домовых мышей Дальнего Востока России по данным RAPD-PCR анализа // 4-й съезд Териологич. о-ва: Тез. докл. М., 1999. С. 274.

14. Челомина Г.Н., Спиридонова Л.Н., Йонекава Х., Мориваки К. RAPD-PCR анализ генетического разнообразия домашних мышей: таксономическая диагностика и свидетельства *musculus* × *domesticus* гибридизации на российском Дальнем Востоке // Систематика и филогения грызунов и зайцеобразных. Сб. стат. 2000. С. 182–184.
15. Спиридонова Л.Н., Челомина Г.Н., Мориваки К. и др. Генетическое и таксономическое разнообразие домашних мышей в азиатской части бывшего СССР // Генетика. 2004. Т. 40. № 10. С. 1378–1388. (Spiridonova L.N., Chelomina G.N., Moriwaki K. et al. Genetic and taxonomic diversity of the house mouse *Mus musculus* from the Asian part of the former Soviet Union // Rus. J. Genetics. 2004. V. 40. № 10. P. 1134–1143.)
16. Hadrys H., Balik M., Schiewater B. Application of random amplified polymorphic DNA (RAPD) in molecular ecology // Mol. Ecol. 1992. V. 1. P. 55–63.
17. Гречко В.В. Молекулярные маркеры ДНК в изучении филогении и систематики // Генетика. 2002. Т. 38. № 8. С. 1013–1033. (Grechko V.V. Molecular DNA markers in phylogeny and systematics // Rus. J. Genetics. 2002. V. 38. № 8. P. 851–868.)
18. Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. Молекулярное клонирование. М.: Мир, 1984. 474 с.
19. Nei M. Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals // Genetics. 1978. V. 89. P. 583–590.
20. Gregorius H.-R. The concept of genetic diversity and its formal relationship to heterozygosity and genetic distances // Math. Biosci. 1978. V. 41. P. 253–271.
21. Miller M.P. Tools for population genetic analysis (TFPGA) 1.3: A Windows program for the analysis of allozyme and molecular population genetic data. 1997. Computer software distributed by author.
22. Van de Peer Y., De Wachter R. TREECON for Windows: a software package for the construction and drawing of evolutionary trees for the Microsoft Windows environment // Comput. Applic. Biosci. 1994. V. 10. P. 569–570.
23. Хрисанфонова Г.Г., Семенова С.К., Рысков А.П. Клонирование и характеристика РАПИД-маркеров генома паразитических нематод *Trichinella spiralis* и *T. pseudospiralis* // Мол. биол. 2000. Т. 34. № 5. С. 828–833.
24. Boursot P., Auffray J.C., Britton-Davidian J., Bonhomme F. The evolution of house mice // Ann. Rev. Ecol. and Systematics. 1993. V. 24. P. 119–152.
25. Фрисман Л.В., Коробицына К.В., Якименко Л.В., Воронцов Н.Н. Какие биохимические группы домашних мышей обитают на территории СССР // Эволюционные и генетические исследования млекопитающих: Тез. докл. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. Т. 1. С. 35–54.
26. Yonekawa H., Moriwaki K., Gotoh O. et al. Hybrid origin of Japanese mice "*M. m. molossinus*": evidence from restriction analysis of mitochondrial DNA // Mol. Biol. Evol. 1988. V. 5. № 1. P. 63–78.
27. Santos J., Cole Y., Pellicer A. Phylogenetic relationships among laboratory and wild-origin *Mus musculus* strains on the basis of genomic DNA RFLPs // Mamm. Genome. 1993. V. 4. № 9. P. 485–492.
28. Милишников А.Н., Лавренченко Л.А., Лебедев В.С. Происхождение домашних мышей Закавказья (надвидовой комплекс *Mus musculus*). Новый взгляд на пути их расселения и эволюцию // Генетика. 2004. Т. 40. № 9. С. 1234–1250. (Milishnikov A.N., Lavrenchenko L.A., Lebedev V.S. Origin of the House mice (Superspecies Complex *Mus musculus* sensu lato) from the Transcaucasia Region: A new look at dispersal routes and evolution // Rus. J. Genetics. 2004. V. 40. № 9. P. 1011–1026.)