

4. Рождественская Г.А. Орловский рысак / Г. А. Рождественская. – М.: АКВАРИУМ БУК, 2003. – 160 с.

Дослідженнями виявлено шляхи збереження орловської рисистої породи. Проаналізовано породний склад коней, які використовуються в кінних клубах Пермі.

Коні, орловська рисиста порода, кінний клуб, кінний спорт, кінний туризм.

The purpose of our research is to identify ways of Orlov Trotter breed preservation. Species composition of the horses used in equestrian clubs of Perm are analyzed.

Horses, Orlov Trotter breed, horse riding club, equestrian sport, equestrian tourism.

УДК 636.1.082:575

ГЕНЕТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОНЕЙ ЧИСТОКРОВНОЇ ВЕРХОВОЇ ТА УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРІД ЗА МІКРОСАТЕЛІТНИМИ ЛОКУСАМИ ДНК

О.В. Мельник, асистент

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

В.В. Дзіцюк, доктор сільськогосподарських наук

Інститут розведення і генетики тварин

В.Г. Спиридонов, доктор сільськогосподарських наук

І.В. Андрєєв, старший науковий співробітник

Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК

Проведено генетичний аналіз коней чистокровної верхової та української верхової порід за 12 мікросателітними локусами ДНК. Встановлено, що досліджувана мікропопуляція української верхової породи є більш поліморфною в порівнянні з мікропопуляцією української верхової породи.

Коні, чистокровна верхова порода, українська верхова порода, мікросателітний локус, ДНК, алель.

Для успішної селекційної роботи необхідним є застосування досягнень сучасної генетики [3, 5]. Проведення генетичної експертизи походження племінних тварин згідно Положення про порядок проведення генетичної експертизи походження та аномалій племінних тварин є невід'ємною частиною племінної справи у тваринництві. Особливо актуальним у конярстві є питання надійної системи ідентифікації коней та контроль достовірності їх походження, для вирішення якого рівня комплексу фенотипових ознак недостатньо [2].

Низкою вчених відпрацьовано та впроваджено у практику методологію генетичного аналізу коней за системами груп крові [4, 6, 7]. Проте останніми роками особливо актуальною є необхідність виведення вітчизняного конярства на світовий рівень, обов'язковою умовою якого є використання сучасних методів молекулярної генетики. З цією метою Міжнародним товариством генетики тварин (ISAG) та Міжнародним комітетом з племінних книг (ISBC) в конярстві визначені мікросателітні локуси ДНК для генетичної експертизи походження [1, 8, 10]. Генетична структура цього виду сільськогосподарських тварин за молекулярно-генетичними маркерами потребує подальшого аналізу як на індивідуальному, так і на популяційному рівнях.

Метою досліджень було виявлення генетичних особливостей мікропопуляцій двох верхових порід коней – чистокровної верхової та української верхової.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом досліджень були коні чистокровної верхової (n=51) та української верхової (n=34) порід. Дослідження проводили на базі відділу молекулярно-діагностичних досліджень Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК. Периферійну кров відбирали у стерильні вакуумні пробірки з консервантом EDTA. Геномну ДНК виділяли за використання наборів «ДНК-сорб-В» («АмпліСенс», Росія) згідно інструкції виробника. Для аналізу було обрано 12 мікросателітних локусів, які входять до стандартної панелі маркерів для генотипування коней, визначеної ISAG. Полімеразну ланцюгову реакцію проводили за стандартних умов. Продукти ампліфікації денатурували формамідом (Sigma, США) та розділяли шляхом електрофорезу на автоматичному 4-капілярному генетичному аналізаторі ABI PRISM 3100 Genetic Analyzer (Applied Biosystems, США). Розміри алелів визначали, використовуючи розмірний

стандарт Genescan-LIZ 500 (Applied Biosystems, США) та програмне забезпечення «Gene Mapper 3.7» (Applied Biosystem, США).

Під час проведення популяційно-генетичного аналізу визначали наступні показники: кількість алелів на локус (N_a), фактичну (H_o) і теоретично очікувану (H_e) гетерозиготність, індекс поліморфізму (PIC), індекс фіксації (F), вірогідність виключення випадкового збігу алелів (PE). Для статистичної обробки даних використовували програмне забезпечення Cervus 3.0.3, PowerStatsV12 (Promega), GENALEX 6 [9].

Результати досліджень. Найбільший вплив на розвиток верхового конярства світу відіграла чистокровна верхова порода, за участі якої створено багато верхових, запряжних та рисистих порід, однією з яких є виведена в нашій країні українська верхова порода коней. Дослідження двох верхових порід коней – чистокровної верхової та української верхової проводили, використовуючи 12 мікросателітних локусів ДНК.

В коней української верхової породи в середньому виявлено більшу кількість алелів на локус в порівнянні з кіньми чистокровної верхової породи – 8,167 та 7,833 алелів, відповідно. Однією з причин цього може бути особливість формування української верхової породи, оскільки в її виведенні приймала участь велика кількість різних порід. Чистокровна верхова порода виявилася більш консолідованою, що можна пояснити тривалою системою селекції, яка допускає лише чистопородне розведення.

Найбільшу кількість алелів на локус в чистокровній верховій породи виявлено за локусом ASB23, в українській верховій – за VHL20. Аелельні профілі досліджуваних мікропопуляцій за цими локусами наведено на рисунку. Основні популяційно-генетичні характеристики наведено в таблиці.

Обидві мікропопуляції виявилися високополіморфними (згідно Botstein та ін. (1980) локуси зі значенням $PIC > 0,500$ є високополіморфними, PIC в межах 0,250-0,500 – помірно поліморфні локуси, $PIC < 0,250$ – низькополіморфні). У досліджуваній мікропопуляції коней української верхової породи встановлено вищий рівень поліморфності в порівнянні з мікропопуляцією чистокровної верхової породи, про що свідчить індекс поліморфізму PIC .

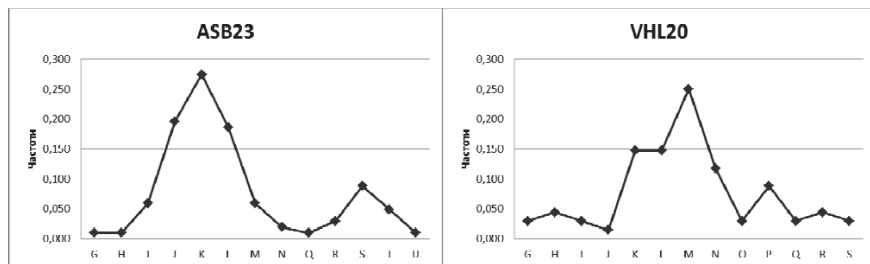


Рис. Аallelні профілі мікропопуляцій чистокровної верхової (локус ASB23) та української верхової (локус VHL20) порід.

Генетична характеристика коней чистокровної верхової та української верхової порід за мікросателітними локусами ДНК

Порода	Локус	Na	Ho	He	F	χ^2	PIC
Чистокровна верхова	ANT04	9	0,765	0,858	0,109	100,945***	0,832
	ANT05	6	0,647	0,750	0,138	18,179	0,708
	ASB17	8	0,706	0,808	0,126	80,004***	0,775
	ASB23	13	0,824	0,841	0,021	128,952***	0,813
	CA425	7	0,314	0,483	0,351	49,916***	0,442
	HMS03	10	0,588	0,710	0,171	86,412***	0,682
	HMS06	7	0,647	0,620	-0,044	60,298***	0,578
	HMS07	8	0,765	0,826	0,074	75,018***	0,793
	HTG04	5	0,588	0,673	0,127	24,726**	0,606
	HTG06	7	0,608	0,557	-0,091	107,857***	0,475
Українська верхова	HTG07	7	0,647	0,725	0,108	35,046*	0,678
	VHL20	7	0,725	0,760	0,046	20,847	0,720
	Середнє значення	7,833±0,6009	0,652±0,0377	0,718±0,0337	0,094±0,0323	-	0,675±0,0369
	ANT04	9	0,706	0,765	0,063	62,322**	0,719
	ANT05	7	0,735	0,783	0,047	35,420*	0,738
	ASB17	11	0,882	0,863	-0,038	47,664	0,834
	ASB23	6	0,735	0,776	0,038	10,911	0,727
	CA425	9	0,529	0,631	0,149	34,056	0,599
	HMS03	8	0,676	0,814	0,157	35,609	0,779
	HMS06	8	0,794	0,833	0,033	34,313	0,796
Середнє значення	HMS07	6	0,794	0,802	-0,005	15,282	0,759
	HTG04	6	0,618	0,687	0,088	52,503***	0,644
	HTG06	8	0,676	0,696	0,014	139,958***	0,632
	HTG07	7	0,471	0,792	0,397	80,989***	0,750
	VHL20	13	0,882	0,877	-0,021	79,562	0,851
	Середнє значення	8,167±0,6134	0,708±0,0364	0,777±0,0211	0,077±0,0326	-	0,736±0,0217

Примітки: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$

Аналіз отриманих середніх значень фактичної і теоретично очікуваної гетерозиготності виявив, що, в цілому, в обох

мікропопуляціях спостерігається тенденція до зростання кількості гомозиготних генотипів. В коней обох досліджуваних порід за рядом локусів встановлено достовірне переважання гомозиготних генотипів: в чистокровній верховій за локусами АНТ04, АСВ23, СА425, НМС03, НМС07, АСВ17, НТГ04, НТГ07, в українській верховій – за локусами АНТ04, АНТ05, НТГ04, НТГ06, НТГ07.

Визначенням індексу фіксації F встановлено надлишок гетерозигот за локусами НМС06 та НТГ06 в коней чистокровної верховій та АСВ17, НМС07, VHL20 – в коней української верховій порід. Позитивне значення індексу фіксації за більшістю локусів в обох групах коней свідчить про наявність в них інбридингу. В середньому за усіма досліджуваними локусами більшим дефіцит гетерозиготних генотипів виявився в мікропопуляції чистокровної верховій породи, що, на нашу думку, є наслідком використання чистопородного розведення як основного методу розведення цієї породи протягом кількох століть.

Висновки

Проведені дослідження свідчать про ефективність використання мікросателітних локусів ДНК для визначення особливостей генетичної структури верхових порід коней. Встановлено, що українська верхова порода є більш поліморфною порівняно з чистокровною верховою. У обох популяціях в середньому за 12 локусами виявлено дефіцит гетерозиготних генотипів. Причому більшим він був для мікропопуляції чистокровної верховій породи, що може бути результатом особливостей селекційної роботи з породою.

Список літератури

1. Визначення достовірності походження коней української верховій породи та мікросателітний аналіз ДНК / В. Г. Спиридонов, А. В. Шельов, С. Д. Мельничук, Т. Є. Ільницька // Біологія тварин. – 2009. – Т. 11, № 1-2. – С. 265-269.
2. Елькина М. А. IRAP-PCR-маркеры у некоторых пород сельскохозяйственных видов млекопитающих / М. А. Елькина, В. И. Глазко // Известия ТСХА. – 2012. – Вып. 2. – С. 58-65.
3. Зиновьева Н. А. Современные методы генетического контроля селекционных процессов и сертификация племенного материала в животноводстве: учеб. пособие / Зиновьева Н. А.,

Кленовицкий П. М., Гладырь Е. А., Никишов А. А. – М.: РУДН, 2008. – 329 с.

4. Методы генетической сертификации лошадей по полиморфным системам крови / Л. А. Храброва, Р. М. Дубровская, И. С. Гавриличева, А. М. Зайцев. – Дивово, 2010. – 70 с.

5. Подоба Б. Є. Генетичні дослідження: здобутки, сучасний стан та перспективи розвитку / Б. Є. Подоба // Розведення та селекція сільськогосподарських тварин: історичний досвід, сучасне, майбутнє: міжнар. конф., 25 жовт. 2012 р.: мат. конф. – К., 2012. – Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. / НААН, Інститут розведення і генетики тварин. – 2012. – Вип. 46. – С. 59-63.

6. Подоба Б. Є. Методичні засади і тенденції використання імуногенетичних методів в племінному тваринництві України / Б. Є. Подоба, К. В. Кухтіна, Д. М. Басовський // Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. / НААН, Інститут розведення і генетики тварин. – К., 2010. – № 44. – С. 153-155.

7. Розробка методичних прийомів по створенню банку реагентів для атестації коней за групами крові / В. І. Россоха, Г. М. Тур, Т. Л. Ворошина, А. А. Івашура // Науково-технічний бюлетень / Інститут тваринництва УААН. – Харків, 2002. – № 82. – С. 68-72.

8. Храброва Л. А. Метод оценки генетического разнообразия и степени генотипического сходства лошадей заводских и местных пород / Л. А. Храброва, А. М. Зайцев, М. А. Зайцева. – Дивово, 2011. – 25 с.

9. Peakall R. GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research / R. Peakall, P. E. Smouse // Molecular Ecology Notes. – 2006. – V. 6. – P. 288-295.

10. Validation of microsatellite markers for routine horse parentage testing / A. T. Bowling, M. L. Eggleston-Stott, G. Byrns [et al.] // Animal Genetics. – 1997. – Vol. 28, No. 4. – P. 247-252.

Проведен генетический анализ лошадей чистокровной верховой и украинской верховой пород за 12 микросателлитными локусами ДНК. Установлено, что исследуемая микропупуляция украинской верховой породы является более полиморфной в сравнении с микропупуляцией украинской верховой породы.

Лошади, чистокровная верховая порода, украинская верховая порода, микросателлитный локус, ДНК, аллель.

The genetic analysis of Thoroughbred and Ukrainian Rider horses using 12 microsatellite loci of DNA was conducted. The studied subpopulation of Ukrainian Rider horses was more polymorphic as compared to Thoroughbred horses.

Horse, Thoroughbred breed, Ukrainian Rider breed, microsatellite locus, DNA, allele.

УДК 636.1:612.13

ФЕРМЕНТНАЯ АКТИВНОСТЬ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ЧИСТОКРОВНЫХ АРАБСКИХ ЛОШАДЕЙ, НЕСУЩИХ ИППОДРОМНУЮ НАГРУЗКУ

Л.В. Петрикеева, В.Х. Хотов, Е.А. Чернова

*Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева*

В статье описаны биохимические изменения у 13 лошадей чистокровной арабской породы 4-6 лет, после их последнего старта в скаковом сезоне. Образцы плазмы крови были исследованы на ферменты: АСТ, ЩФ, КФК, ЛДГ, ГГТ, а также на содержание кальция и фосфора.

Чистокровные арабские лошади, скачки, биохимический анализ крови, ферменты.

На сегодняшний день ипподромные испытания чистокровных арабских лошадей являются крупным сегментом интернациональной скаковой индустрии.

Лошади, принимающие участия в скачках, испытывают постоянную физическую и психологическую нагрузку. Для того чтобы лошадь показала максимальную резвость на ипподромной дорожке, она должна быть хорошо подготовлена и здорова. Когда у животного есть явные или скрытые болезни, вызванные, в частности, неправильным тренингом, оно испытывает постоянную боль, недомогание и дискомфорт, что негативно сказывается на результате выступлений. Это может быть причиной того, что за период скаковой карьеры лошадь так и не сможет показать заложенный генетический потенциал к высокой работоспособности [1, 13, 14].