systems, allele frequency & spectrum distribution investigation. Gutzul horse breeding service produces the top results. Genetic breed resources were improved and preserved during the last years. Breeding unit number ranges from 4 to 10 lately. Farm programs were elaborated for genetic resources of Gutzul horse preservation and reproduction.

Key words: allele, selection, blood group, Gutzul horses, immune genetic characteristic, horse population, breed.

УДК 636.122:577.213.3

МЕЖЛИНЕЙНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ ПО САТЕЛЛИТНОЙ ДНК

Рецензенты: канд. с.-х. наук Россоха В.И.; канд. с.-х. наук Ткачева И.В.

Л.А. Храброва

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства

Статья посвящена изучению генетической дифференциации линейной структуры чистокровной верховой породы лошадей. Исследования проводились на данных генотипирования жеребцов-производителей чистокровной верховой породы, относящихся к 14 генеалогическим линиям. Установлено существование своеобразной генетической дифференциации генеалогической структуры отечественной популяции чистокровных верховых лошадей по сателлитной ДНК. Разведение по линиям способствует формированию и закреплению ценных генетических комплексов, что в свою очередь обусловливает внутрипородный гетерозис и прогрессивное развитие породы.

Ключевые слова: **лошади, чистокровная верховая порода, генетическая дифференциация, жеребцы-производители, генеалогические линии, сателлитная ДНК.**

Основным методом совершенствования пород лошадей является разведение по линиям, поэтому оценка генетической дифференциации линейной структуры в разных породах представляет интерес с теоретической и практической точки зрения. Чистокровная верховая порода лошадей является уникальной моделью для генетических исследований. Так, в формировании ее аллелофонда участвовали только несколько сотен жеребцов и кобыл, записанных в I том племенной книги в 1793 году. Строгий племенной учет в течение двух последующие столетий, наряду с селекцией по скаковой работоспособности, способствовали высокому уровню генетической консолидации чистокровной верховой породы, что подтверждают многочисленные исследования аллелофонда субпопуляций разных стран [1]. В этой связи несомненный интерес представляет изучение уровня молекулярно-генетических различий между лошадьми разных линий, представляющих генеалогическую структуру отечественной популяции этой породы.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования служили результаты генотипирования 126 жеребцов-производителей чистокровной верховой породы, относящихся к 14 линиям, по 13 локусам микросателлитов ДНК. Пробы ДНК, выделенные из крови, спермы и

волосяных луковиц, амплифицировали с использованием стандартного набора праймеров фирмы StockMarks. Генетико-популяционный анализ с оценкой частот встречаемости аллелей, уровня полиморфности, степени гетерозиготности, а также генетического сходства жеребцов разных линий проводили общепринятыми методами с использованием программ «Excel 2003» и «Statistica».

Результаты исследований. Проведенный анализ аллелофонда жеребцов-производителей чистокровной верховой породы по локусам микросателлитов показал, что они имеют наиболее типичные для своей породы генотипы [2], но при этом у жеребцов 4 из 13 линий имеются специфические «линейные» аллели (табл. 1). Производители разных линий различались между собой по наличию и частотам встречаемости отдельных аллелей и типов микросателлитов ДНК, а также уровню полиморфности (Ae) и степени гомозиготности (Ho).

Максимальная генетическая вариабельность – 32 генотипа и 9 аллелей - была выявлена в локусе ASB2. Уровень полиморфности представителей разных линий по этому локусу также существенно колебался в пределах от 3,33 (л. Дугласа) до 6,78 (л. Нейтив Дансера), составляя в целом по группе жеребцов 8,26.

1. Генетическая характеристика жеребцов-производителей разных линий по 13 микросателлитным локусам

Линия	n	Число аллелей		Кол-во генотипов	Ae	Ho (в %)
		всего	специф.			
Блэндфорда	6	54	0	62	2,93	30,77
Дугласа	10	51	0	67	2,59	36,92
Массина	6	44	0	48	2,45	39,75
Мэн О Уора	8	50	0	57	2,61	26,92
Назруллы	21	57	0	98	2,99	31,13
Неарко	8	48	3	62	2,90	30,77
Нейтив Дансера	20	61	2	102	3,10	28,85
Нортерн Дансера	27	59	0	110	3,15	27,07
Прэнс Роза	7	50	1	86	2,92	35,16
Прочие	13	56	1	86	3,27	28,40
Итого	126	68	7	170	3,51	29,06

Высокая степень разнообразия генотипов жеребцов-производителей разной линейной принадлежности была зарегистрирована в локусах ANT4 (2,42–3,79), HMS7(2,04-4,38), HTG10 (2,67 – 5,14), VHL20 (1,41-3,88). Но даже в локусах с невысоким уровнем полиморфности линейные различия были заметными: HMS1 (1,44-2,88), HMS2 (1,36-3,60) и HTG6 (1,51-3,27).

Средние показатели степени гомозиготности жеребцов разных линий варьировали в интервале 26,92-39,75 %, при этом распределение производителей по этому показателю напоминало классическую кривую

нормального распределения. Самым гомозиготным и одновременно лучшим по качеству потомства жеребцом оказался Бали Дансер со степенью гомозиготности 76,9 %.

Сравнительная оценка генетического разнообразия микросателлитных локусов у жеребцов разных линий по числу аллелей, генотипов, уровню полиморфности и степени гетерозиготности, проведенная с учетом протестированного поголовья свидетельствует, что наиболее консолидированными являются линии Дугласа, Массина и Неарко.

Коэффициенты генетического сходства между линиями колебались в широком интервале 0,712-0,932, при этом самый высокий показатель сходства имели жеребцы родственных линий Назруллы и Нортерн Дансера, восходящих к Фэларису.

Интересно, что дендрограмма генетических дистанций между линиями (рис. 1) во многом отражает генеалогическую структуру породы.

Достаточно четко просматривается кластер, объединяющий все четыре ответвления старой линии Фэлариса – Назруллы, Нортерн Дансера, Неарко и Нейтив Дансера. Определенное генетическое родство просматривается между линиями Дугласа и Массина, восходящими через Флоризеля II к великому Ст Саймону. Несколько обособлена линия Мэн О`Уора, представленная прямыми мужскими потомками Мэтчема, одного из родоначальников чистокровной верховой породы.

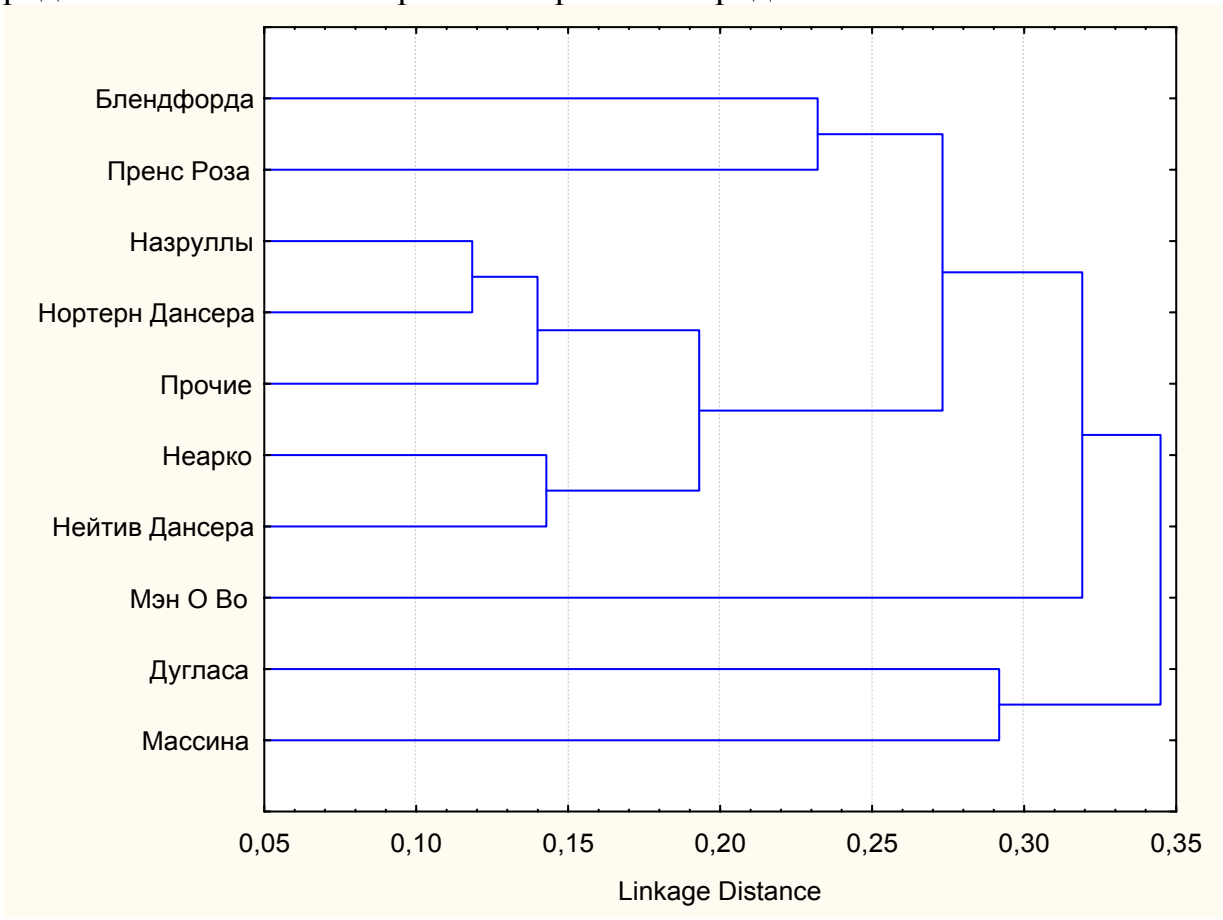

Рис. 1. Генетические дистанции между линиями чистокровной верховой породы.

Вывод. Таким образом, проведенный анализ свидетельствует о существовании своеобразной генетической дифференциации генеалогической структуры отечественной популяции чистокровных верховых лошадей по сателлитной ДНК. Разведение по линиям способствует формированию и закреплению ценных генетических комплексов, что в свою очередь обусловливает внутрипородный гетерозис и прогрессивное развитие породы.

Библиографический список

1.Стародумов И.М. Особенности аллелофонда локусов трансферрина, альбумина, эстеразы и системы D групп крови популяции чистокровных верховых лошадей СНГ / И.М.Стародумов, Р.М.Дубровская // Проблемы племенной работы и экологически чистых технологий в коневодстве: Сб. науч. тр. - Дивово, 1994. – С.109-127.

2.Храброва Л.А. Генетическая дифференциация чистокровных пород лошадей по локусам микросателлитов ДНК / Л.А.Храброва, М.А.Зайцева, Л.В.Калинкова // Сельскохозяйственная биология, № 2. - 2008– С.31-34.

МІЖЛІНІЙНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ КОНЕЙ ЧИСТОКРОВНОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ ЗА САТЕЛІТНОЮ ДНК

Храброва Л.О., Державна наукова установа Всеросійський науково-дослідний інститут конярства

Стаття присвячена вивченню генетичної диференціації лінійної структури чистокровної верхової породи коней. Дослідження проводилися на даних генотипування жеребців-плідників чистокровної верхової породи, що відносяться до 14 генеалогічних ліній. Встановлено існування своєрідної генетичної диференціації генеалогічної структури вітчизняної популяції чистокровних верхових коней за сателітною ДНК. Розведення по лініях сприяє формуванню і закріпленню цінних генетичних комплексів, що у свою чергу обумовлює внутрішньопородний гетерозис і прогресивний розвиток породи.

Ключові слова: коні, чистокровна верхова порода, генетична диференціація, жеребці-плідники, генеалогічні лінії, сателітна ДНК.

GENETIC DIFFERENTIATION OF LINE OF THOROUGHBRED HORSES BY SATELLITE DNA

Khrabrova L.A., SSE RRI of the horse

It was evaluated genetic differentiation between 14 lines of Thoroughbred horses in 13 loci DNA microsatellites. Sufficient variations were found out between stallions of different lines by presence and frequency of microsatellite alleles. Existence of original genetic differentiation of genealogical structure of domestic population of thoroughbred on satellite DNA is set. Breeding on lines is instrumental in forming and fixing of valuable genetic complexes, that in the turn, stipulates breed geterosis and progressive development of breed.

Keywords: horse, thoroughbred, genetic differentiation, stallions, genealogical lines, satellyte DNA.