



THE NOVOOLEKSANDROVSKAYA DRAFT BREED STALLIONS GENETIC CHARACTERISTICS IN THE CONTEXT OF UKRAINIAN HORSE FARMS

Rossoha V., Brovko O., Aleschenko O., Tur G., The institute of animal science of NAAS

The D-system blood group analysis of the Novooleksandrovsky Draft breed stallions from Ukrainian horse farms showed a high frequency of alleles among stallions average by the breed: D^{dg} (0,200), D^{de} (0,1775), D^d (0,1667), D^{ad} (0,138), D^{cgm} (0,115), D^{cegm} (0,134).

In comparative evaluation of the Novooleksandrovsky and Dibrovsky stud farms the differences of breed specific alleles, which observed by the distribution of polymorphic D-system gene frequencies, was not founded. The average by the breed D^{dg} gene frequency was 0,200, it is up to 8% higher for the studied Dibrovsky stud farm stallions and up to 14,5% higher for the studied Novooleksandrovsky stud farm stallions.

Keywords: alleles, D-system blood group, stallions, breed.

УДК 636.13.082:575.113(477)

**МОНІТОРИНГ ГЕНЕТИЧНИХ ЗМІН У ПОПУЛЯЦІЯХ КОНЕЙ
УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ**

Россоха В. І., к. с.-г. н., Ковальова Т. М., Тур Г. М., к. с.-г. н.

Інститут тваринництва НААН

У статті викладено результати вивчення генетичних процесів у популяціях української верхової породи коней протягом двох десятиріч. Установлено статистично значущі зміни основних генетичних показників. Інтенсивність цих змін для п'яти досліджених популяцій неоднакова. Найбільшу достовірність різниці генних частот між поколіннями виявлено у мікропопуляціях коней Лозівського та Дніпропетровського кінних заводів, що підтверджено, також, і показниками генетичних відстаней.

Комплексне вивчення інших важливих генетичних показників виявило статистично значуще зростання гомозиготності у більшості популяцій коней за період з 2001 по 2010 років, і, як наслідок, зниження рівня поліморфності та зменшення резерву генетичної мінливості, а й відповідно генетичного різноманіття, що з одного боку, може розглядатись як процес збіднення генофонду, проте, з іншого – як рух до його консолідації.

Ключові слова: українська верхова порода коней, генофонд, групи крові, алелі, генетичний моніторинг, консолідація.

Будь-яка популяція тварин, природна або штучна, завжди перебуває в стані постійного динамічного розвитку. У розрізі часу відбувається перерозподіл генних частот, зміщення генетичної рівноваги в один або інший бік, елімінація генів [1 – 2]. Так, генетична картина однієї популяції може виглядати вже зовсім інакше, хоча її морфологічні характеристики помітно не зміняться. Такий стан речей слід враховувати у процесі створення нових порід і, особливо, збереження вже існуючих, із метою запобігання втрати цінних, характерних для породи генотипів разом з їх носіями [3]. Логічно буде припустити, що існує корелятивний зв'язок між ними і важливими селекційними ознаками, якщо врахувати той факт, що у процесі тривалого селекційного відбору саме ці характерні гени утворили генетичний “портрет” породи [4].

З цієї причини ми провели генетичний моніторинг кількох провідних популяцій української верхової породи. Здійснили розрахунок генних частот, дистанцій, а також



кількох інших важливих генетичних параметрів, що характеризують стан генетичної рівноваги в популяції.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведено на поголів'ї коней української верхової породи загальною кількістю 1557 голів. Еритроцитарні антигени визначали шляхом використання стандартних сироваток-реагентів: Aa, Ad, Ca, Da, Db, Dc, Dd, De, Dg, Dk, Ka, за загальноприйнятими методиками [5]. Популяційно-генетичний аналіз здійснювали згідно з методичними рекомендаціями [6 – 7].

Результати досліджень. Шляхом аналізу отриманих даних встановлено, що за достатньо значного проміжку часу (1991 – 2010 рр.) у розподілі частот алелів за D-системою груп крові в окремих популяціях відбулись достовірні зміни (табл. 1). Так, у популяції СФГ “Кінного заводу “Сніжків” знизилась частота алелів D^{de} та D^{cegm} ($p < 0,05$). У Лозівському кінному заводі істотно підвищились показники частот алелів D^{de} , D^{dk} , D^{cegm} , та знизилась частота алелів D^{ad} і D^{bcm} .

Таблиця 1

Аналіз аделофонду деяких популяцій української верхової породи у розрізі десятиліть за D-системою груп крові (M±m)

Алелі D-системи груп крові	Суб'єкти племінної справи				
	СФГ Кінний завод “Сніжків”	Лозівський кінний завод №124	Олександрійський кінний завод №174	Кінний завод НВП “Райз-Агро”	Дніпропетровський кінний завод № 65
1991-2000 роки					
ad	0,071±0,028	0,056±0,016*	0,006±0,006	0,022±0,013	0,028±0,016
de	0,131±0,037*	0,032±0,032***	0,110±0,024	0,194±0,034*	0,066±0,024
dghm	0,000±0,023	0,046±0,014	0,030±0,013	0,097±0,026	0,151±0,035***
dk	0,524±0,545	0,426±0,034**	0,439±0,039	0,381±0,042	0,283±0,044***
bcm	0,083±0,030	0,102±0,021*	0,152±0,028	0,149±0,031	0,208±0,039
cegm	0,119±0,035	0,028±0,011	0,119±0,028	0,119±0,028	0,189±0,038
cegm	0,071±0,028*	0,023±0,010*	0,073±0,020*	0,022±0,013	0,066±0,024
d-	0,000±0,023	0,000±0,009	0,006±0,006	0,015±0,010	0,009±0,009
n-голів	42	108	82	67	53
2001-2010 роки					
ad	0,054±0,012	0,024±0,005*	0,010±0,006	0,012±0,005	0,006±0,003
de	0,060±0,010*	0,190±0,014***	0,105±0,014	0,116±0,014*	0,052±0,010
dghm	0,012±0,006	0,034±0,006	0,028±0,010	0,127±0,015	0,058±0,01***
dk	0,598±0,027	0,534±0,018**	0,549±0,029	0,416±0,022	0,478±0,022***
bcm	0,137±0,019	0,154±0,013*	0,108±0,018	0,181±0,017	0,234±0,015
cegm	0,119±0,018	0,052±0,008	0,168±0,022	0,131±0,015	0,137±0,015
cegm	0,018±0,007*	0,004±0,002*	0,021±0,008*	0,012±0,005	0,032±0,008
d-	0,003±0,003	0,008±0,004	0,010±0,006	0,006±0,003	0,004±0,003
n-голів	168	393	143	249	252
Генетична відстань / подібність між поколіннями					
d	0,12	0,20	0,14	0,10	0,23
r	0,98	0,95	0,98	0,98	0,92

Примітки:

1. Тут і далі * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$;

2. d – генетичні дистанції між популяціями в різні періоди часу.

У популяції Олександрійського кінного заводу зменшилась частота алеля cegm, а у популяції кінного заводу НВП “Райз-Агро” частота алеля D^{de} . Достовірно підвищи-



лась частота алеля D^{dk} і знизилась частота алеля D^{dghm} у популяції коней Дніпропетровського кінного заводу. У деяких популяціях зафіксовано алелі, що не були виявлені в більш ранньому періоді часу (I-й десятирічний період): у СФГ Кінний завод “Сніжків” – D^{dghm} (0,012), та D^d (0,003), у Лозівському кінному заводі № 124 тільки алель D^d (0,008).

Найвищі значення генетичної відстані між поколіннями зафіксовано у популяції коней Дніпропетровського кінного заводу №65 (0,23). Однак, високий індекс схожості між поколіннями ($r = 0,92 - 0,98$), розрахований за формулою Маяла і Ліндстрема, свідчить про значну консолідованість усіх досліджених мікропопуляцій коней.

Комплексне вивчення мікроеволюційних процесів (табл. 2) виявило достовірне зростання фактичної гомозиготності (G) та, відповідно, – зниження фактичної гетерозиготності (H_o) у популяціях коней Сніжківського, Олександрійського та Дніпропетровського кінних заводів.

Таблиця 2

Зміна генетичних показників у популяціях української верхової породи протягом 1991 – 2010 років

Гене-тичні по-казники	Суб'єкти племінної справи				
	СФГ Кінний завод “Сніжків”	Лозівський кінний за-вод № 124	Олександрій-ський кінний завод №174	Кінний за-вод НВП “Райз-Агро”	Дніпропет-ровський кінний за-вод № 65
1991-2000 роки (I-й десятирічний період)					
Ca	0,33	0,30	0,27	0,23	0,19**
G	0,26**	0,34	0,18***	0,33***	0,17***
W	0,81**	1,14	0,68***	1,43	0,89**
H_e	0,67	0,70	0,73	0,77	0,81**
H_o	0,74**	0,66	0,82***	0,67***	0,83***
Def	-0,7	0,04	-0,09	0,10	-0,02
Ae	3,09	3,33	3,73	4,35	5,23
n	42	108	82	67	53
2001-2010 роки (II-й десятирічний період)					
Ca	0,40	0,35	0,35	0,25	0,31**
G	0,36**	0,37	0,35***	0,20***	0,30***
W	0,91**	1,05	0,99***	0,80	0,96**
H_e	0,60	0,65	0,65	0,75	0,69**
H_o	0,64**	0,63	0,65***	0,80***	0,70***
Def	-0,04	0,02	0,00	-0,05	-0,01
Ae	2,51	2,86	2,83	3,96	3,23
n	168	393	143	249	252

Закономірно, у цих популяціях відбулось також зниження рівня поліморфності (Ae).

Найвища інтенсивність процесу консолідації спостерігається в Олександрійському кінному заводі, де рівень фактичної гомозиготності зріс більше, ніж удвічі ($G = 0,18 - 0,35$), відповідно на 17 % знизилась фактична гетерозиготність популяції, коефіцієнт реалізації гомозиготності наблизився до одиниці ($W = 0,99$).

Цікаво також і те, що протягом двох досліджених десятиріч у зворотному



напрямі змінилась генетична ситуація у популяції коней НВП “Райз-Агро”: зросла фактична гетерозиготність, на 13 % знизився показник спостережуваної гомозиготності і з’явився незначний дефіцит гомозигот ($Def = - 0,05$).

Вияткова сталість генетичних процесів спостерігається у популяції коней Лозівського кінного заводу № 124. Достовірних змін стану досліджених показників тут не виявлено, разом із цим фактична гомозиготність і показник її реалізації характеризуються найвищими значеннями серед усіх досліджених мікропопуляцій коней.

Висновки:

1. У процесі дослідження виявлено достовірні зміни частотного спектру популяцій протягом двох десятиліть. Інтенсивність цих змін для п’яти досліджених популяцій неоднакова. Найвищу достовірність різниці генних частот між поколіннями виявлено у мікропопуляціях коней Лозівського та Дніпропетровського кінних заводів, що підтверджено, також, і показниками генетичної відстані.

2. Комплексне вивчення інших важливих генетичних показників виявило статистично значуще зростання гомозиготності у більшості популяціях коней за період із 2001 по 2010 рік, і, як наслідок, зниження рівня поліморфності та зменшення резерву генетичної мінливості, а, відповідно, й генетичного різноманіття, що, з одного боку, може розглядатись як процес збіднення генофонду, проте, з іншого, – як рух до його консолідації.

Бібліографічний список

1. Димань Т. М. Генетична мінливість біохімічних маркерів у domestikованих та диких видів копитних / Т. М. Димань // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 3. – С. 49–50.
2. Динамика популяционных генофондов при антропогенных воздействиях / [Ю. П. Алтухов, Е. А. Салменкова, и др.]; под ред. Ю. П. Алтухова. – М.: Наука, 2004. – 619 с.
3. Зубець М. В. Генетико-селекційний моніторинг у м’ясному скотарстві / [Зубець М. В., Буркат В. П., Мельник Ю. Ф. та ін.]; за ред. М. В. Зубця. – К.: Аграрна наука, 2000. – 187 с.
4. Животовский Л. А. Показатель сходства популяций по полиморфным признакам / Л. А. Животовский // Генетика. – 1979. – Т. 40, № 4. – С. 587 – 602.
5. Дубровская Р. М. Методические рекомендации по использованию иммуногенетических маркеров для оценки изменений структуры популяций (пород) лошадей / Дубровская Р. М., Стародумов И. М. – ВНИИ коневодства. – 1995. – 34 с.
6. Буркат В. П. Рекомендації із використання спадкового поліморфізму в племінному тваринництві України / [Буркат В. П., Гузев І. В, Бородай І.С. та ін.]; за наук. ред. М. Я. Єфіменка. – К., 2010. – 25 с.
7. Храброва Л. А. Методические рекомендации по ведению генетического мониторинга местных пород лошадей / Храброва Л. А., Зайцев А. М. – Дивово, 2005. – 50 с.

МОНИТОРИНГ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОПУЛЯЦИЯХ ЛОШАДЕЙ УКРАИНСКОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ

Росоха В. И., Ковалева Т. Н., Тур Г. Н., Институт животноводства НААН

В статье изложены результаты изучения генетических процессов в популяциях украинской верховой породы лошадей в течение двух десятилетий. Установлено статистически значимые изменения основных генетических показателей. Интенсивность этих изменений для пяти исследованных популяций неодинакова. Наибольшую достоверность разницы генных частот между поколениями обнаружено в микропопуляциях лошадей Лозовского и Днепрпетровского конных заводов, подтверждено, также, и



показателями генетических расстояний. Комплексное изучение других важных генетических показателей выявило статистически значимый рост гомозиготности в большинстве популяций лошадей за период с 2001 по 2010 года, и, как следствие, снижение уровня полиморфности и уменьшение резерва генетической изменчивости, но и в соответствии генетического разнообразия, что с одной стороны, может рассматриваться как процесс обеднения генофонда, однако, с другой - как движение к его консолидации.

Ключевые слова: украинская верховая порода лошадей, генофонд, группы крови, аллели, генетический мониторинг, консолидация.

MONITORING OF GENETIC CHANGES IN POPULATIONS UKRAINIAN RIDING HORSE BREED

Rossokha V., Kovaleva T., Tur G., Institute of Animal Science NAAS

In this article we presents the results of the study of genetic processes in populations of Ukrainian horse breed for two decades. Were established a statistically significant change in mane genetic parameters. The intensity of these changes for the five studied populations are varies. The most accuracy of the difference of gene frequencies between generations found in micropopulations of horses in Lozivskiy and Dnepropetrovskiy stud farms, which confirmed by indicators of genetic distances.

Complex study of other important genetic parameters showed a statistically significant increase in homozygosity most populations of horses for the period from 2001 to 2010, and as a result, reducing polymorphism and decrease in provision genetic variability on the one hand, and genetic diversity from another side and accordingly, can be considered as process of depletion of the gene pool, but on the other - as a consolidation movement.

Key words: Ukrainian riding horse breed, genes, blood group, alleles, genetic monitoring, consolidation.

УДК 636.1.082: 577.21

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ЗАВОДСЬКИХ ПОРІД КОНЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ МІКРОСАТЕЛІТНИХ ЛОКУСІВ ДНК

Росоха В. І., к. с.-г. н., с. н. с., Шкавро Н. М., к. с.-г. н.
Інститут тваринництва НААН

У статті наведено результати тестування коней української верхової, новоолександрівської ваговозної, орловської рисистої та гуцульської порід за мікросателітними локусами ДНК (HTG6, ASB2, HMS2). Локус ASB2 визначено як найбільш поліморфний (5 алейних варіантів локусу та переважно гетерозиготні варіанти генотипів, $H=0,727$; $E=3,66$; $PI=0,700$) для коней гуцульської породи, а для коней української верхової, новоолександрівської ваговозної та орловської рисистої порід - локус HTG6. На основі порівняльного аналізу електрофоретичних профілів батьків та їх потомків підтверджене походження 12 коней гуцульської породи за трьома мікросателітними локусами ДНК.

Ключові слова: ДНК, мікросателітні локуси, поліморфізм, експертиза походження, коні.

Сучасні вимоги щодо ведення селекційно-племінної роботи включають різні аспекти застосування генетичних маркерів – як біохімічних, цитогенетичних, так і поліморфних ДНК-маркерів. Широке розповсюдження ДНК-типуювання за кордоном і необ-