



The generation interval for the Ukrainian warmblood breed - of 10.24 ± 0.73 years and the effective population size, which affects the evolution of the breed - 344,8 horses (28 stallions and 317 mares).

Key words: horses, Ukrainian warmblood breed, breeding, the gene pool effective population size, generation interval.

УДК 636.13.082:575.113:591.111.1(477)

СПЕЦИФІКА ГЕНОФОНДУ КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ ПРОВІДНИХ КІННИХ ЗАВОДІВ УКРАЇНИ

Тур Г. М., к. с.-г. н.,
Россоха В. І., к. с.-г. н.,
Задерихіна О. А.,
Бровко О. В.,
Ковальова Т. М., к. с.-г. н.
Інститут тваринництва НААН

В статті наведено дані по вивченню специфіки генофонду коней української верхової породи провідних суб'єктів племінної справи в країні.

Імуногенетичний профіль української верхової породи коней в розрізі провідних суб'єктів племінної справи володіє певною специфічністю і мінливістю. Простежується висока частота алелів груп крові: A^{ad} (0,7149 – 0,9572), D^{dk} (0,2329 – 0,4594). Визначено імуногенетичні відмінності та проведена порівняльна характеристика коней господарств за частотами та спектром еритроцитарних антигенів та алелей генетичних систем груп крові.

Ключові слова: алель, антигени еритроцитарні, група крові, коні, кінний завод, популяція, українська верхова порода, селекція.

Українська верхова – перша вітчизняна порода коней створена під методичним керівництвом і безпосередньо за участі Інституту тваринництва НААН. На початок 1998 року в Україні на перше місце за кількістю племінного поголів'я вийшла саме українська верхова порода. Її племінний фонд складає 38,7 % до загальної кількості коней [1]. Нині в країні зареєстровано 25 суб'єктів племінної справи з розведення коней породи, у тому числі 7 кінних заводів та 18 племінних репродукторів [2]. Тому вивчення специфіки і своєрідності генофонду української верхової породи провідних суб'єктів племінної справи набуває особливого значення.

Одним із визначальних факторів сталого, прогресивного розвитку галузі конярства – це якісне вдосконалення племінних ресурсів із врахуванням сучасних умов їх використання і перспектив поступального розвитку, а також її здатності реагувати на зміну ринкових вимог. Цим обумовлена потреба мати всебічне уявлення про генетичний матеріал, досягненню удосконалення якого сприяє комплексний генетичний моніторинг, суттєвим елементом якого є генетичне маркірування з використанням спадкового поліморфізму [3].

Важливий аспект генетичного моніторингу – це всебічне дослідження біорізноманіття, підтримання біологічної різноманітності української верхової шля-



хом збереження генів і генних комплексів, які визначають специфічність породи на популяційному та індивідуальному рівнях.

Саме на більш детальне та масштабне вивчення специфіки генофонду української верхової породи коней були спрямовані дослідження.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом досліджень було поголів'я української верхової породи (n=2705) провідних кінних заводів і приватних власників України.

Імуногенетичну атестацію коней за групами крові проводили згідно загальноприйнятих методик [4]. Серологічним тестуванням визначали еритроцитарні антигени монофакторних систем С і К, а також складних поліморфних систем А і D. Для диференціації еритроцитарних антигенів використовували моноспецифічні сироватки-реагенти, які пройшли міжнародні порівняння.

За результатами тестування і визначення генотипів проводили аналіз імуногенетичної структури досліджених популяцій за антигенами і алелями груп крові [5].

Результати досліджень. Генетичний моніторинг являє собою сукупність заходів по контролю і управлінню процесами розведення та вдосконалення тварин з використанням традиційних зоотехнічних і генетичних методів. На поголів'я коней української верхової породи провідних кінних заводів України і приватних власників (n=2705) виконані дослідження специфіки генофонду за матеріалами тестування за групами крові.

Кожна з досліджених заводських популяцій української верхової породи коней має своєрідний імуногенетичний профіль, що пов'язано як з породними відмінностями, так і з методами розведення.

Атестовані за групами крові популяції коней характеризуються високою частотою еритроцитарних антигенів: A^a , A^d , D^d , D^k (0,4412 – 0,9814) та відносно низькою антигенних факторів C^a (0,1024 – 0,3181), D^a (0,0082 – 0,3312) і K^a (0,0084 – 0,1522). При порівняльній оцінці специфіки генофонду породи визначено, що розподіл антигенів за А, С, D і К – системами груп крові має свої особливості. Частота еритроцитарних факторів A^a і A^d найвища у коней Олександрійського кінного заводу (0,9473 та 0,9671 відповідно), і вірогідно відрізнялась у порівнянні з іншими дослідженими 7-ма суб'єктами племінної справи ($0,01 < p < 0,001$), за винятком коней приватного сектору за частотою антигену A^a (табл. 1).

Більш значні відмінності спостерігаються в розділі частот антигенів за високополіморфною D-системою. Частота антигену D^a (0,00832) у коней Олександрійського кінного заводу вірогідно відрізнялась від аналогічного показника в інших семи суб'єктах племінної справи ($P < 0,001$). Частота фактора D^b мала менші варіації і мала суттєві відмінності у коней Деркульського кінного заводу та Олександрійського, Лозівського кінних заводів і АФ «Агрокомплекс» ($0,05 < p < 0,01$). Антиген D^c (0,6942) у коней Олександрійського кінного заводу зустрічається значно частіше ($0,05 < p < 0,001$), ніж у коней інших господарств.

Антигенний фактор D^d найбільше поширений у коней Лозівського кінного заводу ($q=0,9814$) ($0,01 < p < 0,001$) та НФ ПрАТ «Райз-Максимко», ТОВ «Харківський кінний завод» і коней приватних власників, де він складає 94 %.

Аналіз характеру розповсюдження еритроцитарних антигенів D^e (0,0590 – 0,4379) і D^k (0,4412 – 0,8351) у досліджених популяцій виявився унікальним і в значній мірі варіабельним. Частота еритроцитарного фактору D^e коливалась від 0,1843 у Лозівській популяції до 0,6492 в Дніпропетровській. Вказані мікропопуляції коней мають вірогідні відмінності ($0,05 < p < 0,001$), як від решти досліджених, так і між собою.



Свої особливості розповсюдження також мають антигени C^a і K^a . Концентрація першого найвища у коней Лозівського кінного заводу (0,3181), а другого у особин ТОВ «Харківський кінний завод» (0,1522). Саме за показником поширення фактору C^a популяція Лозівського кінного заводу суттєво відрізняється від інших досліджених суб'єктів плеїнної справи і, відповідно, коні ТОВ «Харківський кінний завод» від НФ ПрАТ «Райз–Максимко», АФ «Агрокомплекс» і Деркульського кінного заводу.

Отже, дослідженням за еритроцитарно-антигенним спектром популяціям коней української верхової породи найбільш чисельних суб'єктів плеїнної справи, властива певна варіабельність і мінливість.

Алелофонд досліджених заводських популяцій української верхової породи також мав свої особливості та специфіку. Коням породи властива висока частота алелів груп крові: A^{ad} (0,7149–0,9572), D^{dk} (0,2329–0,4594). Відносно рідше представлені алелі: C^a (0,1024–0,3181), D^{bcm} (0,1078–0,3145), D^{cgm} (0,0572–0,2679). Алелі D^{ad} , D^{cgm} , D^{de} , D^{dg} , D^d і K^a серед коней породи мають найменші значення частот, які коливаються в межах 1 – 12 % (табл. 2).

Поліморфній, відкритій системі А груп крові у коней української верхової характерна висока насиченість алеля A^{ad} , особливо у особин Олександрійського кінного заводу (0,9572). За цією ознакою спостерігається значна ($0,05 < p < 0,001$) різниця від коней всіх інших суб'єктів плеїнної справи. В той же час дніпропетровська популяція, в якій зафіксована найменша частота алеля A^{ad} (0,7149), вірогідно ($0,05 < p < 0,001$) відрізняється від коней інших суб'єктів.

Генетичні системи С і К характеризуються відносно низькою частотою алелів C^a і K^a .

Суттєва відмінність за алелем K^a спостерігається у коней Лозівського кінного заводу і іншими 7–ма господарствами та за алелем C^a у вибірці коней АФ «Агрокомплекс» і представниками інших суб'єктів плеїнної справи ($p < 0,001$).

У високополіморфній D–системі груп крові в розподілі алель них частот встановлені більш значні відмінності. Лише концентрація алеля D^d у досліджених популяціях коней породи не досягає вірогідно них значень. Найпоширенішим серед коней мікропопуляцій виявився алель D^{dk} (0,2329–0,4594), причому найвищий його показник у АФ «Агрокомплекс» (46 %), а найнижчий в Олександрійському кінному заводі (23 %). Дещо менше поширені у вибірках суб'єктів плеїнної справи алелі D^{bcm} , D^{cgm} і D^{dg} . В окремих випадках поміж ними в господарствах виявлені достовірні відмінності (табл.2). За рештою алелів D–системи груп крові – D^{ad} , D^{cgm} і D^{de} простежуються як певні коливання, які в окремих випадках досягають вірогідних значень, так і, в цілому, для них характерні найменші значення частот.

Висновки:

1. Імуногенетичний профіль української верхової породи коней в розрізі провідних суб'єктів плеїнної справи володіє певною специфічністю і мінливістю. Простежується висока частота алелів груп крові: A^{ad} (0,7149 – 0,9572), D^{dk} (0,2329 – 0,4594).

2. Виявлене високе генетичне різноманіття в породі в цілому створює основу для селекційної діяльності спрямованої на консолідацію коней української верхової.

Характеристика популяції коней української верхової породи за частотою еритроцитарних антигенів

Гене- тична сис- тема	Анти- гени	Суб'єкти племінної справи							
		ТОВ «Хар- ківський за- вод» (n=469)	НФ ПрАТ «Райз- Максим- ко» (n=305)	Олександр- рійський за- вод №174» (n=333)	Лозівсь- кий кін- ний завод №124» (n=418)	АФ «Аг- рокомп- лекс» (n=196)	Дніпро- петровсь- кий кінний завод №65» (n=442)	Деркуль- ський кін- ний завод №63» (n=193)	Приватні власники (n=349)
А	a	0,9018± 0,0171	0,8128± 0,027	0,9473± 0,0154	0,8752± 0,0211	0,8847± 0,0248	0,7149± 0,0331	0,8326± 0,0271	0,9216± 0,0154
	d	0,9117± 0,0153	0,8128± 0,027	0,9671± 0,0143	0,8413± 0,0314	0,8847± 0,0248	0,7149± 0,0331	0,8326± 0,0271	0,9216± 0,0154
С	a	0,1481± 0,0258	0,1268± 0,0249	0,1343± 0,0257	0,3181± 0,0347	0,1740± 0,0286	0,1142± 0,0286	0,1024± 0,0232	0,1534± 0,03117
D	a	0,0082± 0,0092	0,0137± 0,0088	0,3312± 0,0358	0,1423± 0,0249	0,0496± 0,0173	0,0671± 0,0183	0,1613± 0,0278	0,1271± 0,0232
	b	0,2813± 0,0311	0,2673± 0,0336	0,2441± 0,0322	0,2713± 0,0344	0,2647± 0,0342	0,3145± 0,0353	0,3564± 0,0361	0,2917± 0,0281
	c	0,4700± 0,0384	0,3462± 0,0355	0,6942± 0,0347	0,3281± 0,0361	0,5784± 0,0365	0,3421± 0,0360	0,4923± 0,0380	0,4823± 0,0375
	d	0,9386± 0,0136	0,941± 0,022	0,9113± 0,0238	0,9814± 0,0142	0,7701± 0,0332	0,7140± 0,0322	0,7374± 0,0327	0,9368± 0,0134
	e	0,4093± 0,0352	0,3074± 0,0267	0,4379± 0,0376	0,4234± 0,0381	0,4298± 0,0382	0,3575± 0,0281	0,0590± 0,0182	0,4119± 0,0352
	g	0,2388± 0,0291	0,4457± 0,0264	0,504± 0,0377	0,1843± 0,0290	0,4794± 0,0383	0,6492± 0,0362	0,5182± 0,0376	0,2418± 0,0293
	k	0,7324± 0,0354	0,7273± 0,0312	0,7087± 0,0346	0,8351± 0,0314	0,5208± 0,0375	0,5283± 0,0374	0,4412± 0,0354	0,6324± 0,0853
К	a	0,1522± 0,0243	0,0921± 0,0178	0,1218± 0,0247	0,1241± 0,0236	0,0084± 0,0074	0,1123± 0,0236	0,0935± 0,0232	0,1466± 0,0232

Таблиця 2

Розподіл алельних частот в локусах груп крові у коней української верхової породи

Суб'єкт племінної справи	Локус													
	A		C		D								K	
	ad	-	a	-	ad	bcm	cgm	cegm	de	dg	dk	d	a	-
ТОВ «Харківський кінний завод» (n=469)	0,9067	0,0933	0,1481	0,8519	0,0082	0,2813	0,1816	0,0071	0,0938	0,0475	0,3744	0,0061	0,1522	0,8478
НФ ПрАТ «Райз-Максимко» (n=305)	0,8128	0,1872	0,1268	0,8732	0,0137	0,2673	0,0572	0,0217	ad	-	a	-	ad	0,9079
Олександрійський кінний завод №174 (n=333)	0,9572	0,0428	0,1343	0,8657	0,0124	0,2441	0,2679	0,0611	0,9067	0,0933	0,1481	0,8519	0,0082	0,8782
Лозівський кінний завод №124 (n=418)	0,8582	0,1418	0,3181	0,6819	0,1423	0,1078	0,0683	0,01003	0,2054	0,0513	0,4092	0,0054	0,1241	0,8759
АФ «Агрокомплекс» (n=196)	0,8847	0,1153	0,1740	0,8260	0,0169	0,1318	0,1453	0,0676	0,1351	0,0405	0,4594	0,0034	0,0084	0,9916
Дніпропетровський кінний завод №65 (n=442)	0,7149	0,2851	0,1142	0,8858	0,0671	0,3145	0,0829	0,0502	0,0832	0,1062	0,2918	0,0041	0,1123	0,8877
Деркульський кінний завод №63 (n=193)	0,8326	0,1674	0,1024	0,8976	0,1061	0,2536	0,1182	0,0614	0,0887	0,1242	0,2336	0,0047	0,0935	0,9065
Приватні власники (n=349)	0,9216	0,0784	0,1534	0,8466	0,0771	0,2564	0,2344	0,0212	0,0857	0,0916	0,3299	0,0037	0,1466	0,8534





Бібліографічний список

1. Генетичні ресурси коней в Україні / П. І. Вербицький, Д. М. Микитюк, О. В. Білоус [та ін.] // *Наук.-техн. бюл. / НААН, Ін-т тваринництва*. – Х., 2008. – № 98. – С. 3–11.
2. Українська верхова порода: [монографія] / Д. А. Волков, І. В. Ткачова, О. М. Латка [та ін.] – Х., 2015. – 218 с.
3. Генетичний моніторинг у конярстві України / Ю. Ф. Мельник, М. В. Дідик, Б. Є. Подоба [та ін.] // *Наук.-тех. бюл. / НААН, Ін-т тваринництва*. – Х., 2002. – № 82 – С. 60–63.
4. Методические рекомендации по использованию полиморфных систем белков и групп крови при контроле достоверности происхождения лошадей // *ВНИИ коневодства*; Р. Н. Дубровская, И. М. Стародумов.– Дивово, 1996. – 39 с.
5. Рекомендації із використання спадкового поліморфізму в племінному тваринництві України / В. П. Буркат, І. В. Гузев, І. С. Бородай [та ін.]; УААН, Ін-т розведення і генетики тварин. – К., 2010. – 27 с.

СПЕЦИФИКА ГЕНОФОНДА ЛОШАДЕЙ УКРАИНСКОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ ВЕДУЩИХ КОННЫХ ЗАВОДОВ УКРАИНЫ

Тур Г. Н., Россоха В. И., Задедрихина Е. А., Бровко А. В., Ковалёва Т. Н., Институт животноводства НААН

В статье представлены результаты изучения специфики генофонда лошадей украинской верховой породы ведущих субъектов племенного дела в стране.

Иммуногенетический профиль украинской верховой породы лошадей в разрезе ведущих субъектов племенного дела владеет полной спецификой и изменчивостью. Прослеживается высокая частота аллелей групп крови: A^{ad} (0,7149 – 0,9572), D^{dk} (0,2329 – 0,4594). Определены иммуногенетические различия и проведена сравнительная характеристика лошадей хозяйств по частотам и спектрам эритроцитарных антигенов и аллелей генетических систем групп крови.

Ключевые слова: аллель, эритроцитарные антигены, группа крови, лошади, конный завод, популяция, украинская верховая порода, селекция.

SPECIFICITY OF GENE POOL OF HORSES OF UKRAINIAN RIDING BREED IN LEADING STUDS IN UKRAINE

Tur G.N., Rossoha V.I., Zaderihina E.A., Brovko A.V., Koval'ova T.N., Institute of animal sciences NAAS of Ukraine

The results of investigation of specificity of gene pool of horses of Ukrainian riding breed of leading subjects of breeding work in the country are presented in the article.

Immunological differences were determined and comparative characteristics of horses in farms by frequencies and spectra of erythrocyte antigens and alleles of genetic systems of blood groups was done.

Immunological profile of Ukrainian riding breed of horses across leading subjects of breeding work has full specificity and variability. There is high frequency of alleles of blood groups: A^{ad} (0,7149 – 0,9572), D^{dk} (0,2329 – 0,4594). Immunological differences were determined and comparative characteristics of horses of farms by frequencies and spectra of erythrocyte antigens and alleles of genetic systems of blood groups was done.

Key words: allele, erythrocyte antigens, blood group, horses, stud, population, Ukrainian riding breed, selection.