

На хряках крупної білої породи импортної селекції провели дослідження полового диморфізму в взаємозв'язку з їх спермопродукцією. Измерили длину, ширину и толщину семенников, определили их площадь и объём, установили прижизненную массу семенников хряков-производителей. Полученную на искусственную вагину сперму оценили по общепринятым методикам.

**Ключевые слова:** хряки-производители, спермопродукция, семенники, концентрация, активность спермиев, объём эякулята.

*On male pigs of large white breed of import selection have lead researches of sexual dimorphism in interrelation with them sperm production. Have measured length, width testis's, have defined their area and volume, have established lifetime weight breeding boars. The sperm received on an artificial vagina have estimated by the standard techniques.*

**Key words:** breeding boars, sperm production, testis's, concentration, activity spermatozoon, volume eyakylats.

Дата надходження в редакцію: 15.11.2012 р.

Рецензент: д.с.г.н., професор Г.П. Котенджи

УДК 636. 22/. 28. 082. 12

### ІМУНОГЕНЕТИЧНІ ПАРАМЕТРИ ЛІНІЙ ТАВРІЙСЬКОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

**Н.Б. Писаренко**, Інститут тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства

*Досліджено імуногенетичні особливості ліній та споріднених груп таврійського зонального типу української червоної молочної породи на антигенному та алельному рівнях. Встановлено рівень генетичної диференціації та консолідації цих структурних елементів породи.*

Для ефективного функціонування та прогресивного розвитку порода повинна мати чітку, розгалужену селекційну і генеалогічну структуру. Важливим елементом внутрішньопородної структури є заводські лінії та споріднені групи [1], які повинні характеризуватись специфічністю та мати достатній рівень консолідації.

При структуризації новостворених порід загальним методичним підходом застосування маркерів є імуногенетичний моніторинг лінійного розведення [2]. Адже генетичні маркери дозволяють виявляти раніше невідомі особливості змін генетичної структури популяції при селекції [3]. Здійснення імуногенетичного контролю лінійного розведення використовують також з метою маркування генотипів на молекулярному рівні для підтримки в ряду поколінь генотипових особливостей родоначальника і видатних продовжувачів [1].

Згідно програми селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки повинен застосовуватись постійний імуногенетичний контроль селекційних процесів. Тому проведення імуногенетичного моніторингу лінійного розведення з метою визначення генетичної диференціації та консолідації сучасних заводських ліній і споріднених груп таврійського зонального типу є актуальним.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження здійснювались на тваринах таврійського зонального типу української червоної молочної породи (n = 498) племзаводу

приватно-орендного кооперативу "Зоря" Білозерського району Херсонської області. Для аналізу відібрано 7 ліній та споріднених груп з найбільшою кількістю поголів'я, а саме лінії Чіфа 1427381-Валіанта 1650414 (n = 40), Інгансе 343514 (n = 39), Хеневе 1629391 (n = 151) та споріднені групи Елівейшна 1491007 (n = 54), Сайтейшна 267150 (n = 140), Айвенго 1189870 (n = 44) і Астронавта 1458744 (n = 30).

Для дослідження генетичної структури проведено типування тварин за групами крові у лабораторії імуногенетики ІТСП "Асканія-Нова" за загальноприйнятою методикою [4] з використанням стандартних монодіагностикумів 46 еритроцитарних антигенів 7 систем груп крові, у тому числі 27 кровогрупових факторів ЕАВ-локусу. Оцінку консолідації, диференціації та схожості ліній проводили шляхом визначення генетичних параметрів [5], індексів імуногенетичної подібності [6] та генетичних дистанцій [7].

**Результати досліджень.** При дослідженні структури ліній та споріднених груп за частотою комплексу кровогрупових факторів встановлена наявність 43 антигенів з концентрацією (Pi) від 0,0066 до 0,9250. Показник антигена насиченості має невеликі коливання від 0,2152 (лінія Інгансе) до 0,2418 (лінія Чіфа-Валіанта). Вірогідна різниця виявлена за частотою 16,3-51,2% визначених еритроцитарних антигенів тварин, що свідчить про наявність значних генотипових відмінностей внутрішньопородних селекційних формувань.

Аналіз кореляційних зв'язків за структурою

антигенофонду показав найбільшу відмінність при порівнянні ліній (споріднених груп) Айвенго-Чіфа-Валіанта ( $r = 0,7872 \pm 0,0674$ ) та високу подібність між групами Інгансе-Сайтейшна ( $r = 0,8839 \pm 0,0423$ ) і Астронавта-Чіфа-Валіанта ( $r = 0,8801 \pm 0,0573$ ).

Також було досліджено генетичну структуру заводських ліній за алелями EAB-локусу (табл. 1). У результаті аналізу виявлено 60 алелів з концентрацією від 0,0033 до 0,4036, що свідчить про достатню варіабельність алелофонду.

Тварини лінії Хенева ( $n = 151$ ) характеризуються наявністю 35 алелів, з яких 15 є основними. Найбільше розповсюдження здобули алотипи

$B_2O_1$ ,  $E_3G''$ ,  $Q'$ , які встановлені у генотипах 38,4 % тварин. У спорідненої групи Сайтейшна встановлено 37 алелів, 14 з яких частіше зустрічаються і мають сумарну частоту 0,8964. Маркерними для цієї групи є алотипи  $G_2Y_2E_1Q'$ ,  $Y_2A_1$ ,  $D'E_3F_2G'O'$  та  $Q'$ .

Для ліній Чіфа-Валіанта, Інгансе і споріднених груп Астронавта, Айвенго сумарна концентрація основних алелів склала 1,000. Найбільш розповсюдженими у селекційних формуваннях Чіфа-Валіанта та Астронавта є алотипи  $B_2O_1$ ,  $G_2Y_2E_1Q'$ , у лінії Інгансе –  $G_2I_1$ ,  $Y_2A_1$ , у групі Айвенго –  $G_2Y_2E_1Q'$  та  $D'E_3F_2G'O'$ .

Таблиця 1. Генетична структура ліній та споріднених груп української червоної молочної породи за деякими алелями EAB-локусу

Алець	Айвенго	Астронавта	Чіфа-Валіанта	Інгансе	Сайтейшна	Хенева	Елівейшна
$B_1G_2KE_1F_2O'$	0,0	0,0	0,0125	0,0256	0,0036	0,0066	0,0
$B_1P_1Y_2G'$	0,0	0,0500	0,0250	0,0	0,0	0,0066	0,0463
$B_1P'$	0,0341	0,0667	0,0125	0,0128	0,0250	0,0331	0,0278
$B_2O_1$	0,0227	0,1833	0,2250	0,0	0,0357	0,1424	0,0
$B_2O_1Y_2D'$	0,0	0,0	0,0	0,0128	0,0	0,0132	0,0
$G_2I_1$	0,0	0,0167	0,0125	0,1538	0,0071	0,0629	0,0093
$G_2Y_2D'$	0,0	0,0	0,0125	0,0	0,0071	0,0	0,0
$G_2Y_2E_1Q'$	0,1477	0,1667	0,2750	0,0769	0,0714	0,0795	0,3611
$G_3O_1T_1E_3F_2K'$	0,0227	0,0	0,0	0,0	0,0071	0,0066	0,0
$I_2$	0,0227	0,1333	0,0125	0,0128	0,0214	0,0364	0,0185
$I_2O_2QA_1E_1K'Q'$	0,0114	0,0	0,0	0,0	0,0179	0,0	0,0
$I_2Y_2E_1$	0,0114	0,0	0,0	0,0256	0,0036	0,0033	0,0
$O_1Y_2A_1$	0,0227	0,0	0,0	0,0	0,0036	0,0	0,0093
$O_1A_1$	0,0341	0,0167	0,0250	0,0256	0,0500	0,0464	0,0370
$O_1A_1I'$	0,0	0,0	0,0	0,0513	0,0036	0,0298	0,0
$O_1J_2K'O'$	0,0	0,0	0,0125	0,0128	0,0036	0,0099	0,0185
$Y_2A_1$	0,1136	0,1000	0,0750	0,2051	0,4036	0,0861	0,2130
$Y_2G'Y'G''$	0,0227	0,0	0,0125	0,0	0,0286	0,0232	0,0
$Y_2G'G''$	0,0	0,0	0,0	0,0128	0,0	0,0	0,0
$Y_2Q'$	0,0	0,0	0,0125	0,0	0,0036	0,0066	0,0
$Y_2Y'$	0,0227	0,0167	0,0375	0,0641	0,0286	0,0166	0,0463
$D'E_3F_2G'O'$	0,2955	0,0	0,0	0,0385	0,0607	0,0066	0,0
$D'G'O'$	0,0	0,0333	0,0	0,0128	0,0071	0,0033	0,0278
$E_3G'Q'$	0,0	0,0	0,0375	0,0	0,0	0,0	0,0
$E_3G''$	0,0114	0,0	0,0125	0,0128	0,0250	0,1026	0,0185
$G'O'G''$	0,0	0,0	0,0125	0,0	0,0	0,0033	0,0
$G'G''$	0,0227	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0185
$I'Q'$	0,0	0,0	0,0125	0,0	0,0	0,0066	0,0093
$O'$	0,0114	0,0	0,0125	0,0	0,0	0,0033	0,0
$Q'$	0,0341	0,0500	0,0750	0,0385	0,0643	0,1391	0,0278
$G''$	0,0341	0,0667	0,0125	0,0769	0,0143	0,0464	0,0185
$b$	0,0568	0,0500	0,0375	0,0513	0,0500	0,0430	0,0556
$n$	44	30	40	39	140	151	54
Всього алелів	23	16	24	25	37	35	20
в т. ч. основних	23	16	24	25	14	15	15
Сума $P_i$ основних алелів	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8964	0,9007	0,9537
$Ca$	0,1346	0,1083	0,1453	0,0940	0,1865	0,0789	0,1893
$Na$	7,43	9,23	6,88	10,64	5,36	12,68	5,28

Найбільшою генетичною однорідністю характеризуються споріднені групи Елівейшна та Сайтейшна, про що свідчить коефіцієнт гомозиготності ( $Ca = 0,1893$  і  $Ca = 0,1865$  відповідно), який дещо збільшився у порівнянні з

попередніми дослідженнями в середньому на 0,0887 [8,9]. Це свідчить про те, що процес консолідації цих селекційних формувань проходить успішно. Наряду з цим спостерігається зменшення рівня поліморфності за кількістю

ефективних алелів ( $N_a = 5,28$  та  $N_a = 5,36$ ).

Лініям Хене́ве та Інга́нсе, навпаки, притаманні більша поліморфність ( $N_a = 12,68$  та  $N_a = 10,64$ ) і менша генетична однорідність ( $S_a = 0,0789$ ,  $S_a = 0,0940$ ). Що вказує на потребу подальшої консолідації цих селекційних формувань, а проведення систематичного імуногенетичного моніторингу дозволить краще контролювати цей процес.

Для оцінки рівня генетичної диференціації ліній та споріднених груп таврійського типу української червоної молочної породи за алелями EAB-локусу проведено визначення ступеня їх

подібності шляхом розрахунку індексів імуногенетичної схожості ( $r$ ) за Майалою-Ліндстремом та генетичних дистанцій ( $DN$ ) за Неєм (табл. 2).

При порівнянні структури алофонду найбільшу подібність встановлено між наступними лініями та спорідненими групами: Астронавта-Чіфа-Валіанта ( $r = 0,8450$ ,  $DN = 0,1684$ ) і Інга́нсе-Сайтейшна ( $r = 0,7736$ ,  $DN = 0,2566$ ), а найменшу схожість – між лініями (спорідненими групами) Хене́ве-Айвенго ( $r = 0,4013$ ,  $DN = 0,9130$ ) та Чіфа-Валіанта-Інга́нсе ( $r = 0,4143$ ,  $DN = 0,8813$ ).

Таблиця 2. Рівень генетичної диференціації ліній та споріднених груп таврійського типу української червоної молочної породи

Лінія, споріднена група	Айвенго	Астронавта	Чіфа-Валіанта	Інга́нсе	Сайтейшна	Хене́ве	Елівейшна
Айвенго	*	0,8194	0,8076	0,6905	0,6134	0,9130	0,6092
Астронавта	0,4407	*	0,1684	0,7021	0,6840	0,2799	0,3967
Чіфа-Валіанта	0,4459	0,8450	*	0,8813	0,8731	0,3056	0,2845
Інга́нсе	0,5013	0,4955	0,4143	*	0,2566	0,5150	0,4676
Сайтейшна	0,5415	0,5046	0,4176	0,7736	*	0,6073	0,4342
Хене́ве	0,4013	0,7559	0,7367	0,5975	0,5448	*	0,6878
Елівейшна	0,5438	0,6725	0,7524	0,6265	0,6478	0,5027	*

Примітка: у нижній лівій частині таблиці наведено індекси імуногенетичної схожості, у правій – генетичні дистанції

**Висновки.** У результаті оцінки генетичної структури ліній та споріднених груп української червоної молочної породи встановлено наявність диференціації та специфічності цих селекційних формувань. Більшість ліній характеризуються високим рівнем консолідації, проте з деякими

групами необхідно продовжувати проводити селекційну роботу спрямовану на подальшу консолідацію та диференціацію з використанням системного імуногенетичного моніторингу на антигенному та алельному рівнях.

#### Список використаної літератури:

1. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003 – 2012 роки / Д. М. Микитюк, А. М. Литовченко, В. П. Буркат та ін.; За г. ред. Ю. П. Полупана і В. П. Бурката. – К., 2004. – 216 с.
2. Зубець М. В. Генетико-селекційний моніторинг у молочному скотарстві / М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко та ін. за ред. В. П. Бурката. – К.: Аграрна наука, 1999. – 88 с.
3. Машуров А. М. Разведение скота с использованием генетических маркеров / А. М. Машуров // Животноводство. – 1984. - № 4. – С. 34 – 37.
4. Сороковой П.Ф. Методические рекомендации по исследованию и использованию иммуногенетических маркеров для контроля происхождения племенного крупного рогатого скота. – Дубровицы, 1981. – 24 с.
5. Машуров А. М. Генетические маркеры в селекции животных / А. М. Машуров. - М.: Наука, 1980. - 315 с.
6. Maijala K., Lindsrom G. Frequencies of groups and factors in the Finnish cattle breeds with special regard to breed comparisons // Am. Agric. Fennial. –1966. – №5. – P.76 – 93.
7. Nei M. Molecular population genetics and evolution. – Amsterdam: North-Holland. Publ.Comp., 1975. – 360 p.
8. Вороненко В. І. Генетична структура ліній таврійського типу української червоної молочної породи за антигенами і алелями груп крові / В. І. Вороненко, В. Г. Назаренко, Н. Б. Писаренко та ін. // Науковий вісник «Асканія-Нова». – Нова-Каховка: ПІЕЛ, 2011. – С. 49 – 59.
9. Назаренко В. Г. Імуногенетичні особливості ліній та споріднених груп голштинізованого типу української червоної молочної породи / В. Г. Назаренко, Г. М. Хлюст // Науковий вісник національного аграрного університету. – 2005. – Вип. 85. – С. 103 – 108.

Дата надходження в редакцію: 22.11.2012 р.

Рецензент: д.с.г.н., професор Ю.В.Бондаренко