



ГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА НА ИНТРОДУЦИРАНА ПОПУЛАЦИЯ НА ГОВЕДА ОТ ПОРОДАТА ХОЛЩАЙН
ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ИНТРОДУЦИРОВАННОЙ ПОПУЛЯЦИИ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
GENETIC STRUCTURE OF THE INTRODUCED POPULATION OF HOLSTEIN BREED CATTLE

Татяна Райлян^{1*}, Александра Констандогло¹, Владимир Радионов^{1,2}
Tatyana Raylyan^{1*}, Aleksandra Konstandoglo¹, Vladimir Radionov^{1,2}

¹Научно-практически институт по биотехнологии в зоотехниката и ветеринарната медицина
MD 6525, v. Maximovca, Anenii Noi, Moldova

²Аграрен университет на Молдова: MD 2049 Chisinau, Mircesti Str., 44, Moldova

¹Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицине
MD 6525, v. Maximovca, Anenii Noi, Moldova

²Аграрный университет Молдовы: MD 2049 Chisinau, Mircesti Str., 44, Moldova

¹Research Institute of Biotechnology in Animal Husbandry and Veterinary Medicine: MD 6525, v. Maximovca
Anenii Noi, Moldova

²The State Agrarian University of Moldova: MD 2049 Chisinau, Mircesti Str., 44, Moldova

*E-mail: tatiana.railean@maia.gov.md

Резюме**

В разработката са представени предварителните резултати от изследване на имуногенетичната структура на популация крави от породата Холщайн, холандска селекция, интродуцирани и отглеждани в SRL «Docsankom» с. Томай Чадъйр, Лунгски район, Република Молдова. Изследванията са проведени, за да се установи антигенният спектър на кръвните групи. Проведен е анализ на генетичната структура на популацията (n=202) по эритроцитарните антигени на 9 кръвнорупови системи (A, B, C, F-V, J, L, M, S, Z). Установено е наличието на 45 от известните 49 антигени. Честотата на антигените варираше от 0,0049 (*антиген Z' на EAA-локус*) до 0,9356 (*антиген F на EAF-V-локус*). Широко са разпространени антигените G₂, E'₂, O', Q', G'' (*честота 0,2030 - 0,5297*), антигените C₂, E, W, X₂ (*честота 0,4010 - 0,5891*) и антиген F (*честота 0,9356*). Получените резултати имат практическо значение за възстановяване на генетичните ресурси на млечното говедовъдство в Република Молдова чрез чистопородно развъждане, както и за повишаване на продуктивните и племенните качества на животните, местна селекция, чрез кръстосване.

Резюме

Приводятся предварительные результаты исследований иммуногенетической структуры популяции коров голштинской породы голландской селекции, интродуцированной и разводимой в SRL «Docsankom» с. Томай Чадыр-Лунгского района Республики Молдова. Исследования проведены с целью изучения антигенного спектра групп крови животных голштинской породы. Анализ генетической структуры популяции (n=202) проведен по эритроцитарным антигенам 9 генетических систем (A, B, C, F-V, J, L, M, S, Z). Выявлены 45 антигенов из 49 изученных. Частота распространения их варьировала от 0.0049 (*антиген Z' EAA-локус*) до 0,9356 (*антиген F EAF-V- локус*). Широко распространены антигены G₂, E'₂, O', Q', G'' (*частота 0,2030 - 0,5297*), антигены C₂, E, W, X₂ (*частота 0,4010 - 0,5891*) и антиген F (*частота 0,9356*). Полученные результаты имеют практическое значение для восстановления генетических ресурсов молочного скота Республики Молдова при чистопородном разведении, а также для повышения продуктивных и племенных качеств животных местной селекции путем межпородного скрещивания.

Abstract

The preliminary results of studies of immunogenic structure of the population Holstein cows Dutch selection, introduced and bred in SRL «Docsankom» vlg Tomai, Chadyr-Lunga region of the Republic of Moldova. The studies were performed in order to control breeding and genetic processes in a population during a period of acclimatization of animals in the new environment and deepen ideas about the specifics of their breeding value. Analysis of the genetic structure of the

population (n = 202) was conducted by erythrocyte antigens of 9 genetic systems (A, B, C, F-V, J, L, M, S, Z). The presence of 45 of the 49 studied antigens was detected. The frequency of their distribution varied from 0.0049 (antigen Z' EAA locus) to 0.9356 (antigen F EAF-V-locus). Widespread antigens G₂, E'₂, O', Q', G'' (frequency 0.2030 - 0.5297), antigens C₂, E, W, X₂ (frequency 0.4010 - 0.5891) and antigen F (frequency 0.9356). The results obtained are of practical importance for the recovery genetic resources of dairy cattle of the Republic of Moldova by pure breeding as well as to increase productivity and breeding qualities of local breeding animals by crossbreeding.

Ключови думи: говеда, Холщайн, селекция, антиген, генни честоти.

Ключевые слова: голштинская порода, селекция, антиген, частота встречаемости.

Key words: Holstein, selection, antigen, the frequency of occurrence.

ВВЕДЕНИЕ

Опыт стран с развитым животноводством показывает, что при использовании достижений генетики, биохимии, физиологии, биотехнологии в племенной работе можно добиться высоких результатов. Большое значение для животноводства в последние 20-30 лет приобрела иммуногенетика, одна из генетических дисциплин в частности, ее раздел об антигенных свойствах крови (группах крови).

Одним из современных методов разведения крупного рогатого скота является использование закономерностей индивидуальной и групповой изменчивости животных с применением генетических маркеров (Karlikov i dr., 1991; Focşa and Constandoglo, 2003; Voronenko i dr., 2006). Генетическое маркирование позволяет дополнить селекционные показатели информацией молекулярно-биохимического уровня. Наиболее доступными и перспективными для массового использования в племенном скотоводстве являются эритроцитарные маркеры, которые легко идентифицируются, наследуются по законам Г. Менделя и имеют широкое наследственное разнообразие (Sorokovoy i Vukarov, 1987).

Целью наших исследований было изучить антигенный спектр групп крови у животных голштинской породы голландской селекции.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследований послужила кровь, отобранная у нетелей и коров голштинской породы голландской селекции в стаде крупного рогатого скота SRL „DOCSANCOM” (n=202). Взятие крови от животных, постановку реакций гемолиза эритроцитов, а также изучение групп крови проводили по общепринятой методике. Группы крови определяли гемолитическими тестами с использованием 49 реагентов крупного рогатого скота, унифицированных в международных сравнительных испытаниях, которыми выявляли антигены, контролируемые аллельными генами 9 генетических систем. Полученные материалы обрабатывали на персональном компьютере. Частоты встречаемости антигенов (q) определяли общепринятым методом.

Показатели иммуногенетического сходства (r) и дистанции (d) между стадами определяли по формуле А. С. Серебровского (Serebrovskiy, 1970), показатели генетического сходства (r) – путем вычитания d из единицы, для чего были использованы данные исследований (Konstandoglo i Foksha, 2012) популяции голштинской породы в стаде STE „Maximovca”.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований и анализа антигенного спектра групп крови животных голштинской породы, приведены в таблице 1. Из данных таблицы видно, что у аттестованных животных не выявлено 4 антигена из 49 изученных (Q, T₁, B'', U'').

По EAA- локусу частота встречаемости антигена A₂ составила 0,3713, а антигена Z' – 0,0049.

По EAB- локусу из 25 изученных антигенов в анализируемых стадах не было выявлено 3-х антигенов - Q, T₁, B''. Выявлена низкая частота встречаемости антигенов P₂ и Y'.

Следует отметить, что в исследуемой популяции скота наблюдается высокая частота встречаемости антигенов G₂, O₂, Y₂, E'₂, G', O', Q', G'' (рис.1), которые являются характерными для голштинской породы, а также другим породам черно-пестрого корня (Porov i Eskin, 2000), молдавскому типу черно-пестрого скота (Focşa and Constandoglo, 2001).

По EAC-локусу из изученных 10 антигенов были выявлены все. Частота встречаемости варьирует от 0,0044 (антиген L') до 0,5891 (антиген X₂). Наблюдается высокая частота встречаемости антигенов E, R₂, W и X₂, рис. 2.

По EAF-V-локусу частота встречаемости антигена F составляет 0,9356, а частота встречаемости антигена V - 0,1831.

По однофакторным **локусам EAJ, EAL, EAM и EAZ** наблюдается большая концентрация антигенов J, L и Z (рис. 3). Что же касается антигена M, то его носителями были только 2 особи с частотой 0,0099.

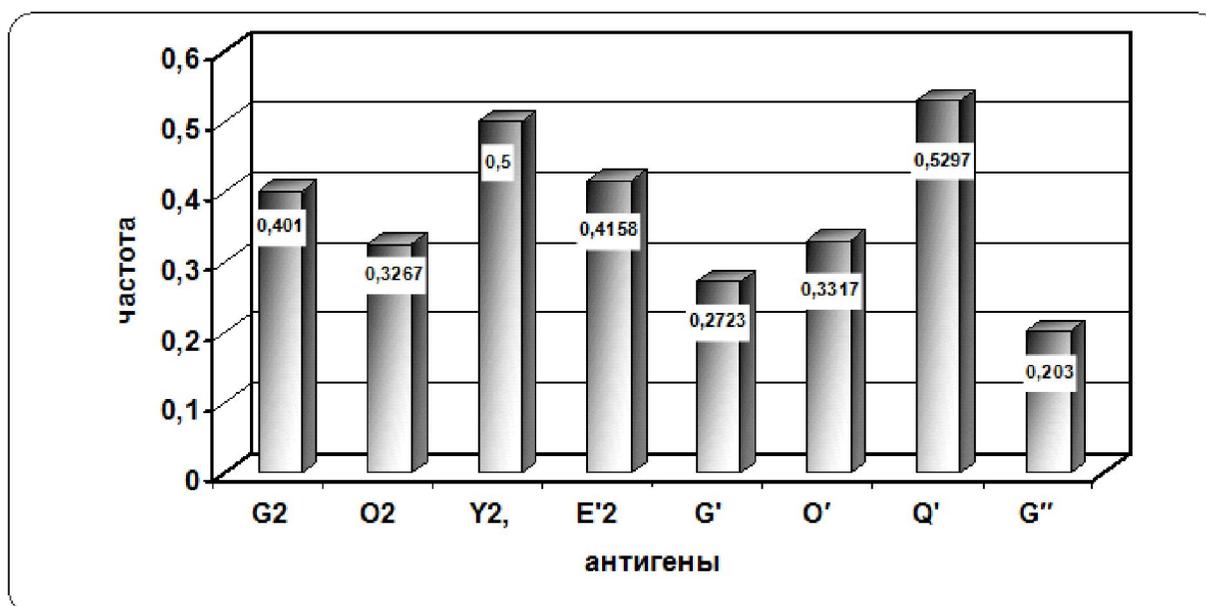
По EAS-локусу из изученных 6 антигенов у аттестуемых животных не выявлен антиген U'', частота встречаемости остальных антигенов варьирует от

Таблица 1. Антигенен спектър на кръвните групи при холщайнски говеда, холандска селекция

Таблица 1. Антигенный спектр групп крови голштинского скота голландской селекции

Table 1. Antigenic spectrum of blood groups in Holstein cattle of Dutch selection

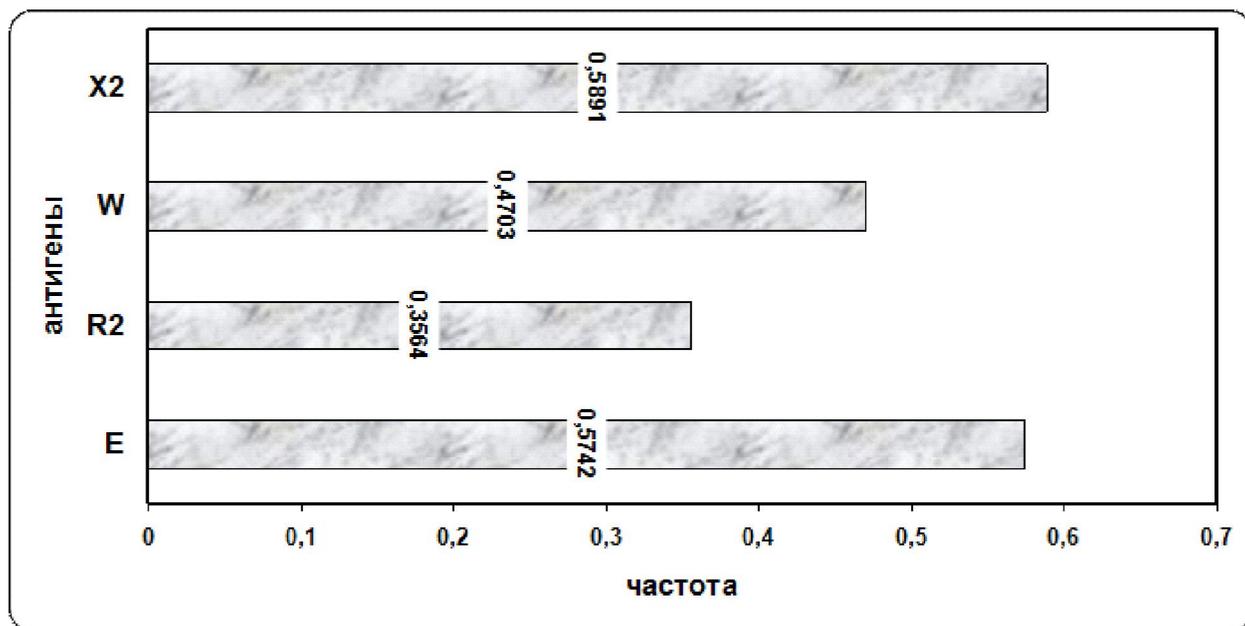
№ п/п	Локус Locus	Антигены Antigens	n	Частота Frequency	№ п/п	Локус Locus	Антигены Antigens	n	Частота Frequency	
1.	A	A ₂	75	0,3713	26.	B	B''	-	0	
2.		Z'	1	0,0049	27.		G''	41	0,2030	
3.		B ₂	47	0,2326	28.		C ₁	59	0,2921	
4.		B	G ₁	9	0,0445	29.	C	C ₂	81	0,4010
5.			G ₂	81	0,4010	30.		E	116	0,5742
6.			I ₁	17	0,0841	31.		R ₁	5	0,0247
7.			I ₂	45	0,2227	32.		R ₂	72	0,3564
8.			O ₂	66	0,3267	33.		W	95	0,4703
9.			P ₁	3	0,0148	34.		X ₁	13	0,0643
10.			P ₂	2	0,0099	35.		X ₂	119	0,5891
11.			Q	-	0	36.		C'	9	0,0044
12.			T ₁	-	0	37.		L'	15	0,0742
13.			T ₂	3	0,0148	38.		F-V	F	189
14.	Y ₂		101	0,5000	39.	V		37	0,1831	
15.	B	B'	24	0,1188	40.	J	J ₂	117	0,5792	
16.		D'	35	0,1732	41.	L	L	73	0,3614	
17.		E' ₂	84	0,4158	42.	M	M	2	0,0099	
18.		G'	55	0,2723	43.	S	S ₁	39	0,1931	
19.		I'	26	0,1287	44.		U	50	0,2475	
20.		J' ₂	21	0,1039	45.		H'	167	0,8267	
21.		K'	15	0,0742	46.		U'	14	0,0693	
22.		O'	67	0,3317	47.		H''	35	0,1732	
23.		P'	8	0,0396	48.	U''	-	0		
24.		Q'	107	0,5297	49.	Z	Z	109	0,5396	
25.	Y'	2	0,0099	Средная частота антигенов Average antigens frequency				0,2367		



Фиг. 1. Антигени на EAB-локуса с висока честота на разпространение

Рис. 1. Антигены EAB-локуса с высокой частотой встречаемости

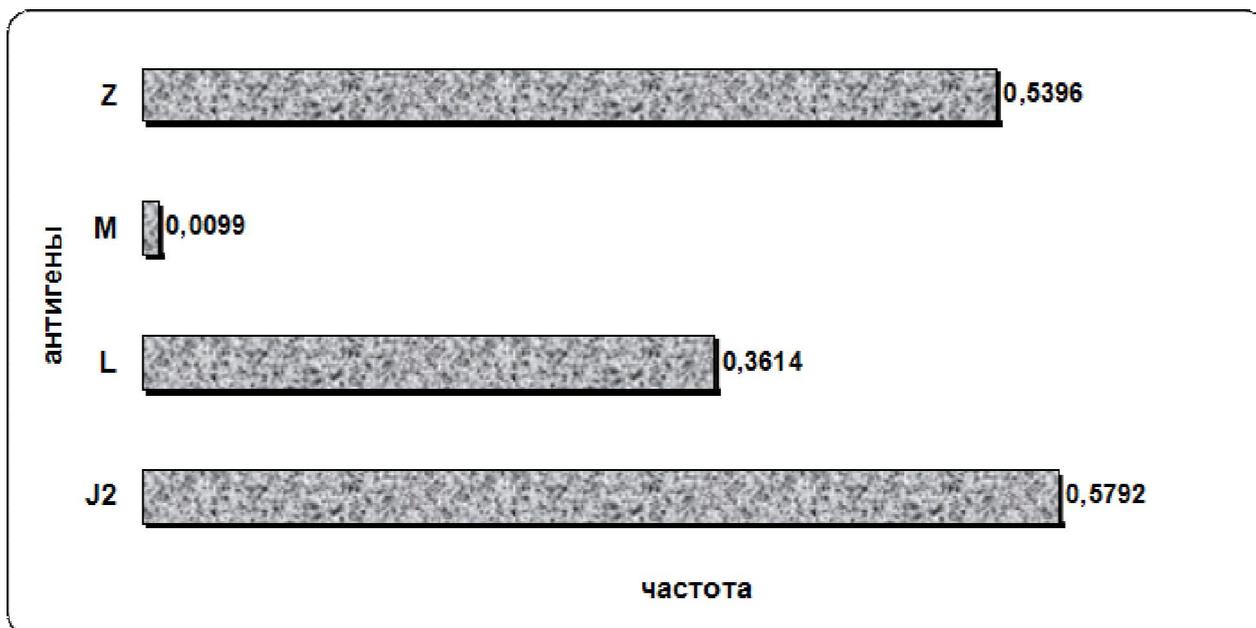
Fig. 1. Antigens AEB-locus with high frequency of occurrence



Фиг. 2. Антигени на EAC-локуса с висока честота на разпространение

Рис. 2. Антигены EAC-локуса с высокой частотой встречаемости

Fig. 2. Antigens AEC-locus with high frequency of occurrence



Фиг. 3. Честота на антигените J₂, L, M и Z

Рис. 3. Частота встречаемости антигенов J₂, L, M и Z

Fig. 3. The frequency of occurrence of antigens J₂, L, M and Z



Таблица 2. Индекси на генетично сходство между популациите
Таблица 2. Индексы генетического сходства между популяциями
Table 2. Indexes of genetic similarities between populations

Порода, тип Breed, type	Молдавский тип черно-пестрого скота The Moldavian type of black and white cattle	Голштинская Holstein SRL „DOCSANKOM”	Голштинская Holstein STE „Maximovca”
Молдавский тип черно-пестрого скота The Moldavian type of black and white cattle	-	0,8886	0,8768
Голштинская Holstein SRL „DOCSANKOM”	0,1114	-	0,9313
Голштинская Holstein STE „Maximovca”	0,1232	0,0687	-

0,0693 (антиген U') до 0,8267 (антиген H'). Высокая частота антигена H' свойственна также животным молдавского типа черно-пестрого скота (0,8714), красной эстонской (0,9778) и симментальской (0,9166) породам (Konstandoglo i Foksha, 2012).

Следует отметить, что между популяциями животных голштинской породы, разводимы в стадах STE „Maximovca” и SRL „DOCSANKOM” (табл.2) выявлена наименьшая генетическая дистанция - 0,0687.

Исследуемая популяция животных голштинской породы (SRL „DOCSANKOM”) оказалась ближе к животным молдавского типа черно-пестрого скота (0,1114), чем популяция голштинов, разводимая в STE „Maximovca”, соответственно генетическое сходство у них больше. Близость генофондов и большее генетическое сходство изучаемой популяции голштинского скота с животными молдавского типа черно-пестрого скота, вполне объяснима, так как при выведении типа, помесей, начиная с F₂ и F₃ (для «северного» и «южного» подтипов соответственно) скрещивали с быками производителями голштинской породы голландской, канадской и др. селекции (Smirnov et al., 2007).

Полученные результаты имеют практическое значение для восстановления генетических ресурсов молочного скота Республики Молдова при чистопородном разведении, а также для повышения продуктивных и племенных качеств животных местной селекции путем межпородного скрещивания

ВЫВОДЫ

1. Результаты предварительного генетического анализа по группам крови популяции голштинской породы голландской селекции показали, что у аттестуемого поголовья животных выявлена

высокая частота встречаемости антигенов G₂, O₂, Y₂, E'₂, G', O', Q', G" (EAB-локус) и антигенов E, R₂, W, X₂ (EAC-локус), которые характеризуют данную породу.

2. Установлено близкое генетическое сходство популяции животных голштинской породы с животными молдавского типа черно-пестрого скота (0,1114).

LITERATURA

- Voronenko, V. I., V. G. Nazarenko, A., V. Voronenko, 2006. Imunogenetichni osoblivosti porid molochnoï hudobi pivdenного regionu Ukraïni. – In: Zbornik naukovih pratsy do 75 richchya z dnya zasnov.- zakladu. Nova Kahovka «PIEL», 133-142.
- Karlikov, D. V., V. P. Hramtsov, Z. A. Ilyushina, 1991. Sravnitelynaya otsenka vnovy sozdavaemih rodstvennih grupp cherno-pestrogo skota. – In: Byulleteny nauchnih rabot, vip.102, 28-32.
- Konstandoglo, A. G., V. F. Foksha, 2012. Sravnitelynaya geneticheskaya harakteristika porod krupnogo rogatogo skota. In: Biologiya tvarin, Tom 13, № 2.
- Popov, N. A., G. V. Eskin, 2000. Allelofond porod krupnogo rogatogo skota po EAV-lokusu. M., Oblastnaya tipografia im. M.Gorykogo, 300 s.
- Serebrovskiy, A. S., 1970. Geneticheskii analiz. M: Nauka, 342 s.
- Sorokovoy, P. F., N. G. Bukarov, 1986. Geneticheskie osobnosti cherno-pestrogo i golshtinskogo skota. – In: Sb. «Immunogenetika i seleksia s.-h. zhivotnih». Moskva, Kolos, 7-14.
- Smirnov, E., V. Foc^oa, A. Constandoglo, 2007. Metode de crearea a tipului de taurine Bălțat cu Negru Moldovenesc. Ch.Tipograf. "Elena V.I." SRL, 180 p.

Focşa, V., Constandoglo A., 2001. Aspectele filogenetice ale taurinelor de tip solicitat Bălţat cu Negru Moldovenesc după sistemele proteice sanguine. Lucrări ştiinţific a INZMV "Tevit", Maximovca, 43-51.

Focşa, V., Constandoglo A., 2003. Utilizarea markerilor genetici la selectarea taurinelor. - In: Simpozion ştiinţific internaţional "70 ani ai Universităţii Agrare de Stat din Moldova", 7-8 octombrie 2003. Chişinău, 24-25.

*Преводът на български език е направен от проф. д-р Васил Николов.

Статията е приета на 12.12.2012 г.
Рецензент – проф. д-р И. В. Гончаренко
E-mail: igoncharenko@list.ru