

Молекулярно-генетический анализ ДНК генофондных пород индеек с использованием зонда (GTG)5

Тыщенко В.И. с.н.с. лаб. молекулярной генетики

**Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения
сельскохозяйственных животных - филиал федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства-ВИЖ имени
академика Л.К. Эрнста» (ВНИИГРЖ)
Санкт-Петербург-Пушкин, Московское ш. 55а, 196625**

e-mail: tinatvi@mail.ru ; тел. +7 921 558 7824

**Международной научной конференции
XII Лужские научные чтения «Современное научное знание: теория и практика»**

***Работа проведена в рамках выполнения научных исследований Министерства науки и
высшего образования РФ по теме ГЗ № 124020200114-7***

Луга, 22 мая 2024

Цель исследования – выявить и количественно оценить генетическую гетерогенность в 6-ти генофондных породах индеек и найти специфические фрагменты в ДНК, характерные для этих пород

Задачи

- Подбор генофондных пород индеек и взятие образцов крови: Белая московская, Белая северокавказская, Бронзовая северокавказская, Серебристая северокавказская, Палевая узбекская, Черная тихорецкая
- Выделение ДНК из крови шести пород индеек
- Получение и анализ картин ДНК-фингерпринтинга с помощью рестриктазы *BsuRI* и зонда (GTG)₅ для оценки генетического сходства внутри пород и генетических расстояний между породами
- Определение гетерозиготности изучаемых генофондных пород индеек

Таблица 1. Характеристика и происхождение генофондных пород индеек (Северо – Кавказский селекционно-генетический центр по индейководству)

Породы индеек	Метод выведения	Породы, участвовавшие (или предположительно участвовавшие) в выведении птицы	Тип	Продуктивность		
				Яйцест. шт.яиц в год	Живая масса, кг	Масса яйца, г
Белая московская	Воспроизводитель. скрещивание	Местные индейки х с Голландскими индюками и помеси с Белтсвильскими	Мясной	100-130	♂12-14 ♀7-8	80-90
Белая северокавказская	Скрещивание	Бронзовыми северокавказскими и Белыми широкогрудыми	Мясной	75-90	♂12-14 ♀6,5-7	80-85
Бронзовая северокавказская	Скрещивание	Бронзовыми местными и Бронзовыми широкогрудыми	Мясной	75-80	♂13-14 ♀6,5-7	80-85
Серебристая северокавказская	Скрещивание	Палевыми узбекскими и Белыми широкогрудыми	Мясной	70-75	♂13-15 ♀7-8	75-80
Палевая узбекская	Скрещивание	Местные индейки х с высокопродуктивными и использование помесей	Мясной	65-70	♂8-10 ♀5-6	70-75
Черная тихорецкая	Селекция	Местные черные индейки Краснодарского края	Мясной	80-100	♂9,5-10 ♀4,5-5	80-85

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

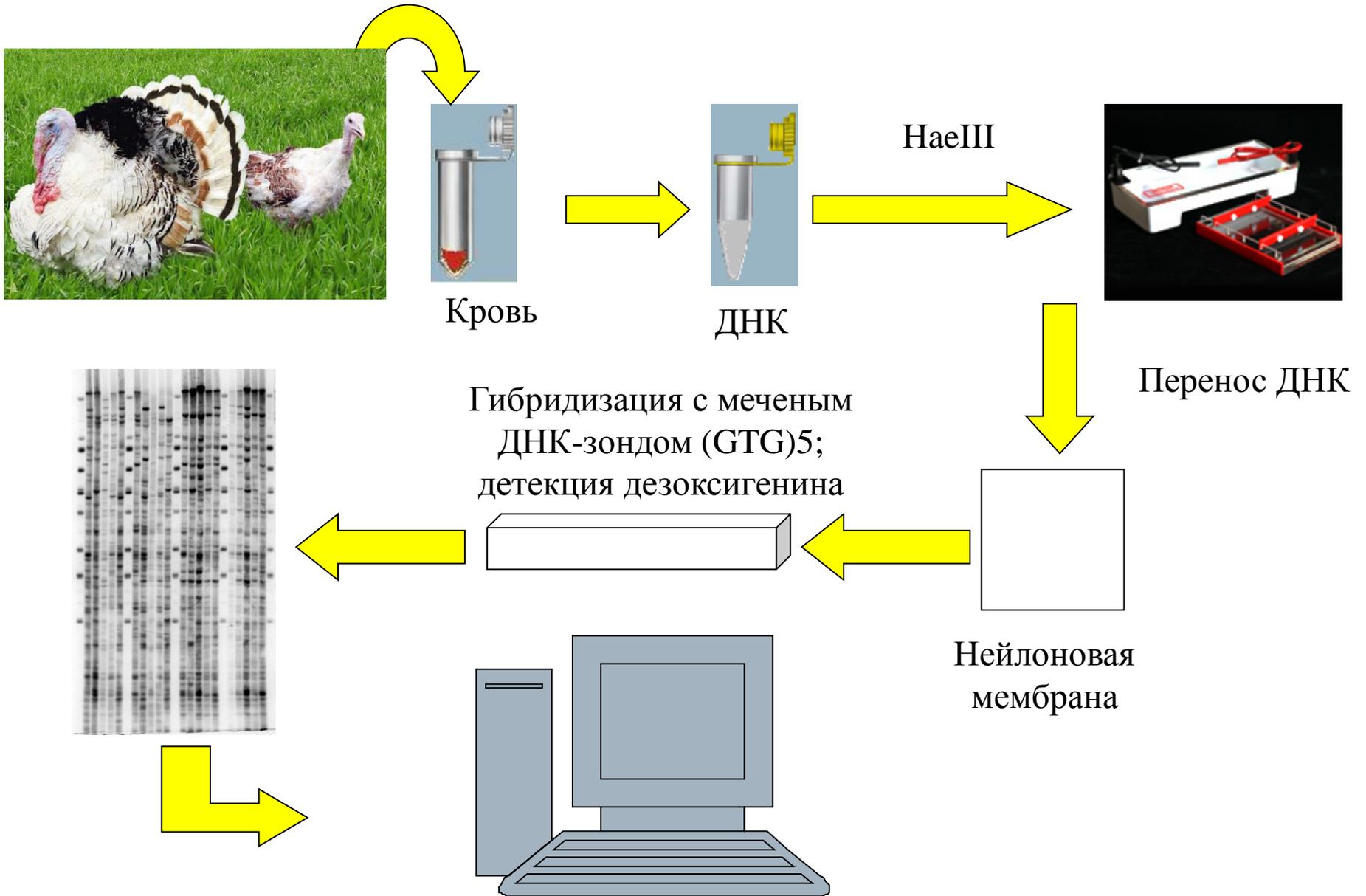


Таблица 2. Популяционно-генетические параметры 4-х пород индеек Северо-Кавказской зональной опытной станции по птицеводству (СГЦ «СКЗОСП») – Черная тихорецкая, Палевая узбекская, Белая московская и Бронзовая северокавказская, рассчитанные методом ДНК-фингерпринтинга с зондом (ГТГ)5 и программой Gelstats

Породы индеек	n	Полос на дорожку $X \pm m$	P	BS ¹	BS ²	D
Черная тихорецкая	11	27,5±0,7	4,90 x 10 ⁻⁵	0,70	0,58	0,100
Палевая узбекская	9	25,2±1,6	2,62 x 10 ⁻⁵	0,66	0,58	0,100
Черная тихорецкая	11	27,5±0,7	4,90 x 10 ⁻⁵	0,70	0,59	0,070
Белая московская	11	23,2±2,9	1,54 x 10 ⁻⁵	0,62	0,59	0,070
Черная тихорецкая	11	27,5±0,7	4,90 x 10 ⁻⁵	0,70	0,57	0,080
Бронзовая северокавказская	11	23,0±1,4	5,50 x 10 ⁻⁶	0,59	0,57	0,080
Палевая узбекская	9	25,2±1,6	2,62 x 10 ⁻⁵	0,66	0,58	0,060
Белая московская	11	23,2±2,9	1,54 x 10 ⁻⁵	0,62	0,58	0,060
Палевая узбекская	9	25,2±1,6	2,62 x 10 ⁻⁵	0,66	0,59	0,040
Бронзовая северокавказская	11	23,0±1,4	5,50 x 10 ⁻⁶	0,59	0,59	0,040
Белая московская	11	23,2±2,9	1,54 x 10 ⁻⁵	0,62	0,58	0,025
Бронзовая северокавказская	11	23,0±1,4	5,50 x 10 ⁻⁶	0,59	0,58	0,025

Таблица 3. Специфические фрагменты ДНК и аллели, имеющие разную частоту Встречаемости в 4 – х породах индеек - Черная тихорецкая, Палевая узбекская, Белая московская и Бронзовая северокавказская, рассчитанные методом ДНК-фингерпринтинга с зондом (ГТГ)5 и программой Gelstats™

Фрагмент ДНК №	Частота фрагментов ДНК				Частота аллелей $q=1-\sqrt{1-p}$			
	Черная тихорец	Палевая узбек.	Белая моск.	Бронз. северокав	Черная тихорец.	Палевая узбек.	Белая моск.	Бронз. северокав
14	0,36	1,00	0,09	0,45	0,20	1,00	0,05	0,26
17	0,91	0,56	0,36	0,55	0,70	0,34	0,20	0,33
22	0,27	1,00	0,27	0,73	0,15	1,00	0,15	0,48
25	1,00	0,33	0,36	0,09	1,00	0,18	0,20	0,05
30	1,00	0,11	0,55	0,45	1,00	0,06	0,33	0,26
46	0,91	0,00	0,82	0,73	0,70	0,00	0,58	0,48
49	0,91	0,33	0,27	0,27	0,70	0,18	0,15	0,15

Таблица 4. Популяционно-генетические параметры 4-х пород индеек Северо-Кавказской зональной опытной станции по птицеводству (СГЦ «СКЗОСП») – Белая московская, Серебристая северокавказская, Бронзовая северокавказская и Белая северокавказская, рассчитанные программой Gelstats™

Породы индеек	n	Полос на дорожку $X \pm m$	P	BS ¹	BS ²	D
Белая московская	11	23,3±1,3	3,85 x 10 ⁻⁶	0,59		
Серебр. северокавказская	11	24,2±1,0	2,94 x 10 ⁻⁴	0,71	0,58	0,070
Белая московская	11	23,3±1,3	3,85 x 10 ⁻⁶	0,59		
Бронзовая северокавказская	11	18,3±2,1	1,59 x 10 ⁻⁶	0,48	0,50	0,035
Белая московская	11	23,3±1,3	3,85 x 10 ⁻⁶	0,59		
Белая северокавказская	11	16,7±2,0	1,99 x 10 ⁻⁶	0,46	0,49	0.035
Серебр. северокавказская	11	24,2±1,0	2,94 x 10 ⁻⁴	0,71		
Бронзовая северокавказская	11	18,3±2,1	1,59 x 10 ⁻⁶	0,48	0,52	0,075
Серебр. северокавказская	11	24,2±1,0	2,94 x 10 ⁻⁴	0,71		
Белая северокавказская	11	16,7±2,0	1,99 x 10 ⁻⁶	0,46	0,50	0,085
Бронзовая северокавказская	11	18,3±2,1	1,59 x 10 ⁻⁶	0,48		
Белая северокавказская	11	16,7±2,0	1,99 x 10 ⁻⁶	0,46	0,45	0,020

Таблица 5. Специфические фрагменты ДНК и аллели, имеющие разную частоту встречаемости в 4-х породах индеек – Белая московская, Серебристая северокавказская, Бронзовая северокавказская и Белая северокавказская, рассчитанные программой Gelstats™

Фрагмент ДНК №	Частота фрагментов ДНК				Частота встречаемости аллелей $q=1-\sqrt{1-p}$			
	Белая моск.	Серебр. северокавказ.	Бронз. северокавказ.	Белая северокавказ.	Белая моск.	Серебр. северокавказ.	Бронз. северокавказ.	Белая северокавказ.
1	0,45	1,00	0,36	0,18	0,26	1,00	0,20	0,09
8	0,64	0,82	0,18	0,18	0,40	0,58	0,09	0,09
16	0,91	0,18	0,45	0,27	0,70	0,09	0,26	0,15
21	0,73	1,00	0,18	0,45	0,48	1,00	0,09	0,26
35	0,82	1,00	0,27	0,73	0,58	1,00	0,15	0,48
48	0,73	1,00	0,90	0,27	0,48	1,00	0,68	0,15

Таблица 6. Гетерозиготность в 6-ти породах индеек - Черная тихорецкая, Палевая узбекская, Белая московская, Бронзовая северокавказская, Серебристая северокавказская и Белая северокавказская

Породы индеек	n	Число локусов	Число аллелей	Число полиморф. локусов	H¹	H²	H³
Черная тихорецкая	11	20,13	2,33	0,65	0,36	0,42	0,40
Палевая узбекская	9	18,13	2,48	0,67	0,39	0,47	0,43
Белая московская	11	15,58	3,02	0,84	0,50	0,58	0,54
Бронзовая северокав.	11	13,30	3,45	0,91	0,56	0,65	0,61
Серебристая северок.	11	17,98	2,28	0,67	0,35	0,41	0,38
Белая северокавказ.	11	10,35	4,06	0,90	0,62	0,70	0,66

H¹ - средняя гетерозиготность по Stephens

H² - скорректированная средняя гетерозиготность по Stephens

H³ - средняя гетерозиготность по Jin & Chakraborty



Рис. 2. Дендрограмма генетических отношений 4-х пород индеек (по данным таб. №2) на основании генетических расстояний

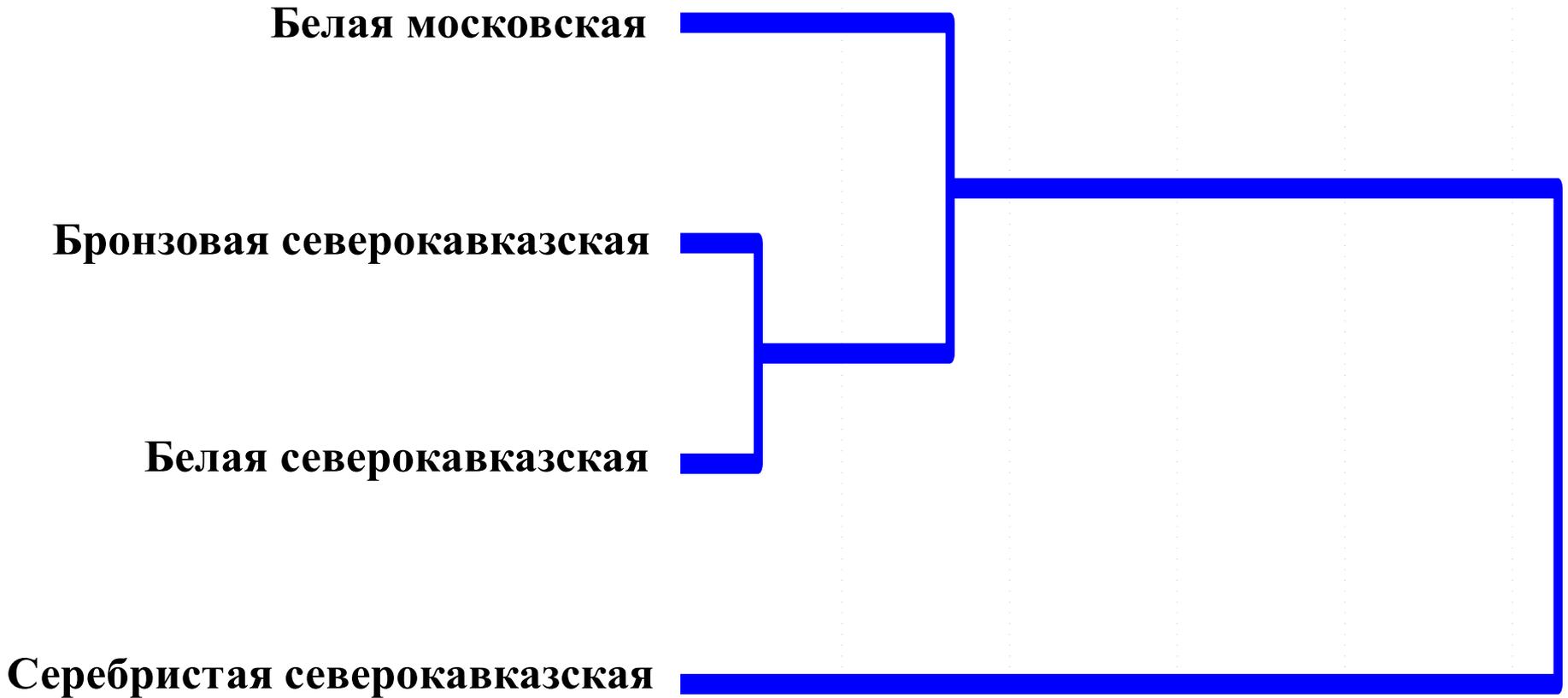


Рис. 3. Дендрограмма генетических отношений 4-х пород индеек (по данным таб. №4) на основании генетических расстояний

ВЫВОДЫ

- 1. Выявлено, что Черная тихорецкая порода индеек генетически удалена от Палевой узбекской ($D = 0,100$) и других пород. Наиболее близкими породами были Белая московская и Бронзовая северокавказская ($D = 0,025$)**
- 2. Установлено, что наиболее близкими породами являются Бронзовая северокавказская, Белая московская и Белая северокавказская ($D = 0,020-0,035$). Наиболее удаленная от них является Серебристая северокавказская порода индеек ($D = 0,070-0,085$)**
- 3. Выявлен ряд специфических фрагментов ДНК, имеющих высокую частоту встречаемости (1,00) в таких породах индеек как Черная тихорецкая, Палевая узбекская и Серебристая северокавказская. Эти фрагменты ДНК являются маркерными для этих пород.**
- 4. Максимальное значение внутрипопуляционного генетического разнообразия отмечено в породе Белая северокавказская ($H = 0,62$), минимальное - в Серебристой северокавказской ($H=0,35$).**
- 5. Построенные дендрограммы по 6-ти породам индеек, указывают на генетическую удаленность Серебристой северокавказской и Черной тихорецкой от других пород.**

Заключение

Таким образом, мультилокусный анализ позволяет количественно оценить генетические различия между породами птиц и найти специфические фрагменты ДНК, которые маркируют (паспортизируют) отдельные породы индеек в целях их дальнейшей селекции.