

# НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ГРУДНОЙ УГОЛ КУР КАК НА ОДИН ИЗ СЕЛЕКЦИОННЫХ ФАКТОРОВ ЯЙЦЕНОСКОСТИ



Автор: м.н.с. лаборатории молекулярной генетики ВНИИГРЖ,  
Дысин Артем Павлович



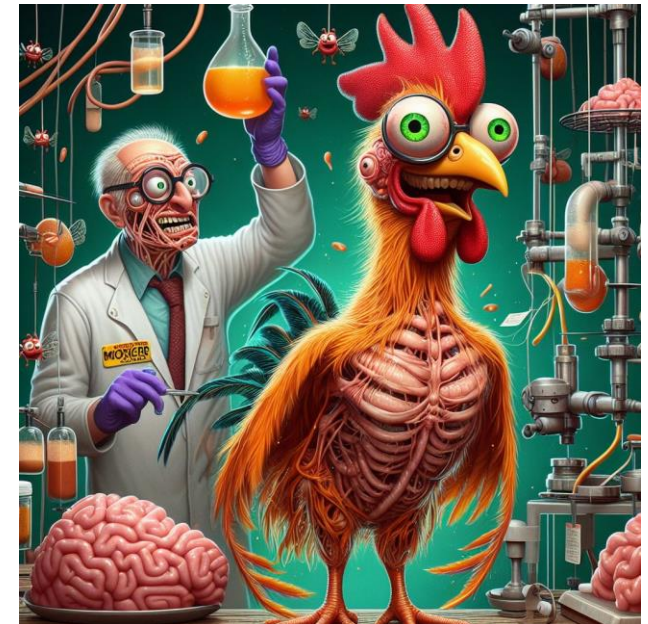
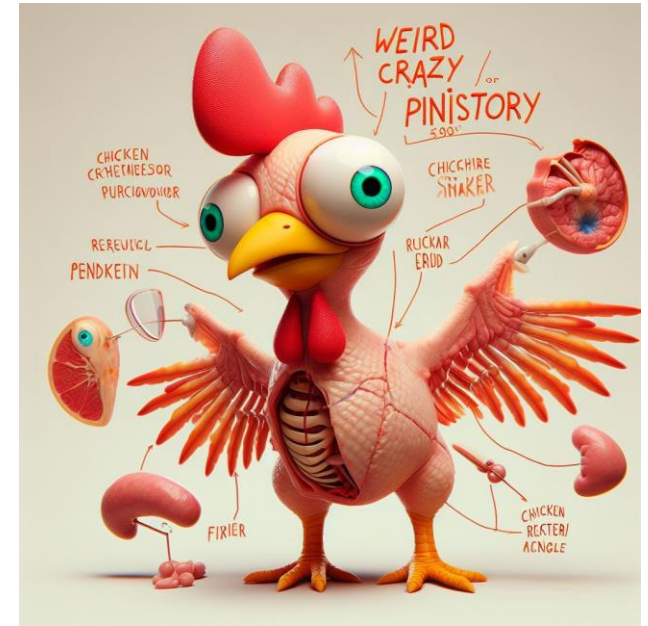
Исследование выполнено при финансовой поддержке  
Министерства науки и высшего образования  
Российской Федерации (Программа государственного  
задания № 0445-2021-0010).



# Введение

- Грудной угол – один из наиболее часто оцениваемых признаков у пород мясного типа;
- Изучался только в рамках одной породы;
- Долгое время отсутствовали доказательства влияния грудного угла на яйценоскость;
- По мере того, как направление селекции стада удалялось от яичного типа, данная корреляция уменьшалась.

Цель работы – рассмотреть взаимосвязь между величиной грудного угла и его модифицированным интегративным индексом, т.е. соотношением грудного угла к массе тела, и показателями яйценоскости.





# Материалы и методы



Процесс проведения измерения грудного угла с помощью угломера

Breed/population	No. of hens	No. of cocks	PA		BW		EN	EW	EMY	PA/BW		Breed category number	
			hens	cocks	hens	cocks				hens	cocks		IPI
Amrock	16	4	76.64 ± 1.76	78.40 ± 2.66	2.17 ± 0.11	2.61 ± 0.10	162.5 ± 2.5	59.50 ± 0.50	9668.75	35.32	30.04	4.46	2
Aurora Blue	16	4	74.42 ± 1.15	70.40 ± 2.48	2.07 ± 0.07	2.68 ± 0.10	165.0 ± 5.0	57.00 ± 1.00	9405.00	35.95	26.27	4.54	2
Australorp Black	7	2	88.70 ± 1.40	92.80 ± 5.40	2.81 ± 0.07	3.57 ± 0.09	157.5 ± 2.5	59.00 ± 1.00	9292.50	31.57	25.99	3.31	2
Australorp Black Speckled	16	4	79.10 ± 1.20	79.70 ± 1.70	2.78 ± 0.08	3.18 ± 0.14	157.5 ± 2.5	59.00 ± 1.00	9292.50	28.45	25.06	3.34	2
Bantam Mille Fleur	16	4	73.18 ± 1.31	77.75 ± 4.40	0.88 ± 0.03	1.16 ± 0.03	123.5 ± 3.5	47.00 ± 1.00	5804.50	83.16	67.03	6.6	1
Brahma Buff	16	4	70.27 ± 1.34	67.00 ± 2.77	2.21 ± 0.12	2.73 ± 0.11	128.0 ± 3.0	56.00 ± 1.00	7168.00	31.80	24.54	3.24	1
Brahma Light	16	4	71.50 ± 1.14	76.60 ± 3.23	2.18 ± 0.07	2.85 ± 0.11	131.5 ± 1.5	58.00 ± 1.00	7627.00	32.80	26.88	3.5	1
Cochin Bantam	16	4	62.73 ± 0.90	61.60 ± 0.81	0.76 ± 0.02	0.98 ± 0.04	133.0 ± 3.0	57.50 ± 0.50	7647.50	82.54	62.86	10.06	1
Faverolles Salmon	16	4	75.90 ± 1.00	76.70 ± 2.70	2.34 ± 0.11	2.94 ± 0.13	132.5 ± 2.5	57.00 ± 1.00	7552.50	32.44	26.09	3.23	2
Frizzle	16	4	71.70 ± 1.90	73.15 ± 3.57	1.85 ± 0.03	2.74 ± 0.02	127.5 ± 2.5	59.00 ± 1.00	7522.50	38.76	26.70	4.07	1
Hamburg Silver Spangled Dwarf	16	4	75.70 ± 1.10	73.60 ± 1.50	1.16 ± 0.04	1.46 ± 0.08	122.0 ± 2.0	48.50 ± 0.50	5917.00	65.26	50.41	5.1	1
Leghorn Light Brown	16	3	75.90 ± 1.10	76.70 ± 1.90	2.02 ± 0.05	2.79 ± 0.16	166.0 ± 4.0	58.00 ± 0.25	9628.00	37.57	27.49	4.77	4
Leningrad Golden-and-grey	16	4	84.70 ± 1.10	77.20 ± 1.80	2.33 ± 0.07	3.13 ± 0.12	182.5 ± 2.5	59.00 ± 1.00	10 767.50	36.35	24.66	4.62	3
Leningrad Mille Fleur	17	4	77.20 ± 1.60	79.60 ± 3.60	2.25 ± 0.06	3.20 ± 0.14	185.0 ± 5.0	61.50 ± 0.50	11 377.50	34.31	24.88	5.06	3
Minorca Black	16	3	79.00 ± 1.10	83.70 ± 0.70	2.57 ± 0.14	2.56 ± 0.15	165.0 ± 5.0	55.50 ± 1.50	9157.50	30.74	32.70	3.56	4
Moscow Game	16	4	76.30 ± 0.90	74.80 ± 2.70	2.94 ± 0.09	3.89 ± 0.17	135 ± 5.0	59.50 ± 1.50	8032.50	25.95	19.23	2.73	1
Naked Neck	16	4	72.00 ± 2.10	77.20 ± 1.90	1.96 ± 0.12	2.78 ± 0.07	127.5 ± 2.5	57.50 ± 0.50	7331.25	36.73	27.77	5.13	2
New Hampshire	16	3	82.70 ± 1.10	80.00 ± 5.00	2.38 ± 0.06	3.24 ± 0.24	205.0 ± 5.0	59.50 ± 0.50	12 197.50	34.75	24.69	3.74	3
Orloff Mille Fleur	16	4	75.60 ± 0.80	76.70 ± 1.80	2.45 ± 0.11	3.40 ± 0.18	132.5 ± 2.5	56.00 ± 1.00	7420.00	30.86	22.56	3.03	1
Pantsirevka Black	14	3	78.80 ± 1.60	80.30 ± 2.80	2.44 ± 0.13	3.01 ± 0.08	165.0 ± 5.0	61.50 ± 0.50	10 147.50	32.30	26.68	4.16	3
Pavlov Spangled	16	4	73.80 ± 1.60	77.80 ± 2.00	1.52 ± 0.07	1.96 ± 0.08	127.5 ± 2.5	52.00 ± 1.00	6630.00	48.55	39.69	4.36	1
Pavlov White	13	2	76.50 ± 1.80	78.20 ± 1.90	1.67 ± 0.05	2.15 ± 0.09	120.5 ± 2.5	48.00 ± 1.00	5784.00	45.81	36.37	3.46	1
Pervomai	16	4	75.40 ± 2.10	79.00 ± 2.00	2.72 ± 0.14	3.29 ± 0.22	152.0 ± 3.0	58.50 ± 0.50	8892.00	27.72	24.01	3.27	2
Plymouth Rock Barred	16	3	77.55 ± 1.16	77.30 ± 0.70	2.46 ± 0.09	3.50 ± 0.07	162.5 ± 2.5	61.50 ± 0.50	9993.75	31.52	22.09	4.06	2
Poland White-crested Black	15	3	71.50 ± 1.50	72.00 ± 1.80	1.60 ± 0.08	2.07 ± 0.05	123.0 ± 3.0	55.00 ± 1.00	6765.00	44.69	34.78	4.23	1
Poltava Clay	14	3	76.09 ± 1.48	79.80 ± 3.40	2.30 ± 0.06	3.69 ± 0.35	142.5 ± 2.5	60.00 ± 1.00	8550.00	33.08	21.63	3.72	2
Pushkin	16	4	81.20 ± 1.50	83.70 ± 3.10	2.50 ± 0.08	3.44 ± 0.11	215.0 ± 5.0	61.50 ± 0.50	13 222.50	32.48	24.33	5.29	3
Red White-tailed Dwarf	15	3	71.25 ± 2.60	64.00 ± 3.70	1.09 ± 0.07	1.36 ± 0.05	162.5 ± 2.5	57.50 ± 0.50	9343.75	65.37	47.06	8.57	2
Rhode Island Red	26	6	86.18 ± 2.08	78.00 ± 1.97	2.35 ± 0.09	2.99 ± 0.09	175.0 ± 5.0	59.50 ± 0.50	10 412.50	36.67	26.09	4.43	3
Russian Crested	16	3	77.90 ± 2.70	84.80 ± 2.80	2.15 ± 0.07	3.04 ± 0.09	151.5 ± 3.5	58.50 ± 1.50	8862.75	36.23	27.89	4.12	1
Russian White	25	5	78.55 ± 2.28	79.60 ± 1.44	1.95 ± 0.07	2.37 ± 0.08	205.0 ± 5.0	55.50 ± 0.50	11 377.50	40.28	33.59	5.83	4
Silkie White	16	3	75.55 ± 2.51	70.20 ± 2.33	0.86 ± 0.03	1.16 ± 0.07	81.5 ± 1.5	39.00 ± 1.00	3178.50	87.85	60.52	3.7	1
Sussex Light	16	4	82.67 ± 2.11	79.00 ± 5.29	2.54 ± 0.10	2.83 ± 0.15	157.5 ± 2.5	60.00 ± 1.00	9450.00	32.55	27.92	3.72	2
Tsarskoye Selo	16	4	83.10 ± 1.30	79.00 ± 1.80	2.38 ± 0.04	3.47 ± 0.09	147.5 ± 2.5	60.50 ± 1.50	8923.75	34.92	22.77	3.75	2
Ukrainian Muffed	15	3	78.80 ± 1.80	77.80 ± 1.40	2.48 ± 0.10	3.83 ± 0.22	102.5 ± 2.5	60.00 ± 1.00	6150.00	31.77	20.31	2.92	1
Uzbek Game	16	3	78.30 ± 1.40	81.70 ± 6.40	2.68 ± 0.10	3.18 ± 0.14	137.5 ± 2.5	57.00 ± 1.00	7837.50	29.22	25.69	2.48	1
White Cornish × (Brahma Light × Susse × Light)	12	2	124.50 ± 2.50	180.00 ± 0.01	5.63 ± 0.19	6.63 ± 0.42	157.5 ± 2.5	59.50 ± 0.50	9371.25	22.11	27.15	1.66	2
Yurlov Crower	16	4	78.40 ± 3.60	87.50 ± 4.50	2.87 ± 0.10	3.62 ± 0.19	137.5 ± 2.5	61.00 ± 1.00	8387.50	27.32	24.17	2.92	2
Zagorsk Salmon	15	2	83.80 ± 1.80	83.00 ± 2.30	2.61 ± 0.10	3.34 ± 0.10	170.0 ± 10.0	58.50 ± 0.50	9945.00	32.11	24.85	3.81	3

Количество птиц и другие характеристики изучаемых пород кур

# Материалы и методы

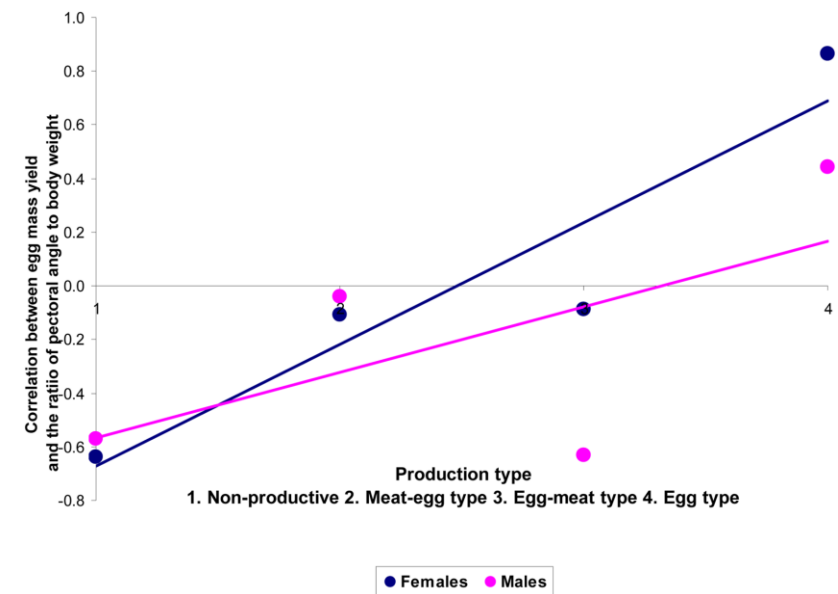
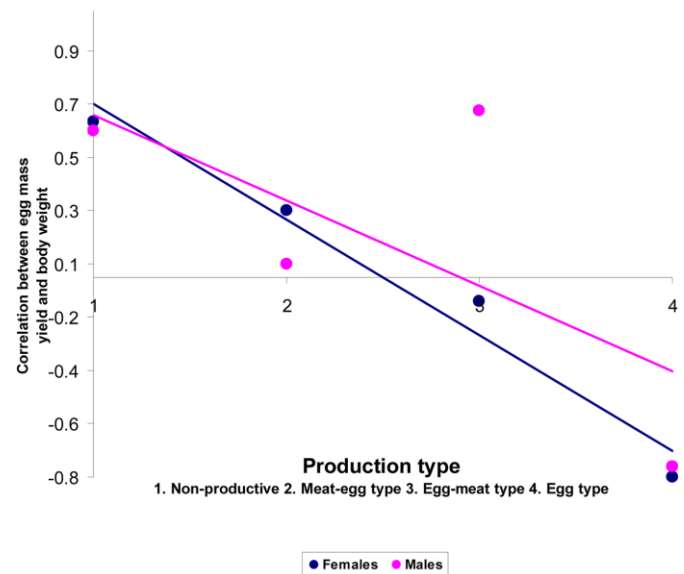
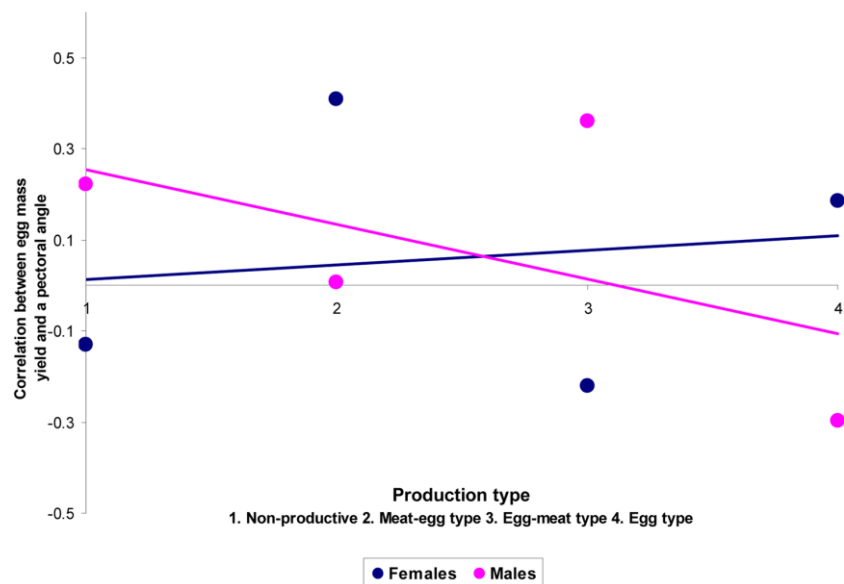
- В качестве показателя яйценоскости мы использовали интегративный индекс массоотдачи яиц, который оценивает общую массу яиц, снесенных за период исследования, и удельный грудной угол, т.е. отношение угла к массе тела птицы:

$$IPI = \frac{EMY}{BW}$$

где IPI – интегративный индекс продуктивности, EMY – выход яичной массы, а BW – средняя живая масса самки.

- Все изучаемые породы были разделены на основные категории: непродуктивные и продуктивные (мясо-яичные, яично-мясные и яичные);
- Мы провели анализ главных компонент для этих категорий пород.

# Результаты



Корреляция ( $EMY = f(PA)$ ) между яичной продуктивностью племенного стада и значениями грудного угла

Корреляция ( $EMY = f(BW)$ ) между яичной продуктивностью племенного стада и живой массой

Корреляция ( $EMY = f(PA/BW)$ ) между яичной продуктивностью племенного стада и значением удельного индекса

# Результаты

Breed category (production type)	Females	Males
Between EMY and PA (Fig. 2)		
1. Non-productive	-0.130	0.222
2. Meat-egg type	0.409	0.007
3. Egg-meat type	-0.220	0.361
4. Egg type	0.185	-0.297
Between EMY and BW (Fig. 3)		
1. Non-productive	0.584 <sup>a</sup>	0.551 <sup>a</sup>
2. Meat-egg type	0.250	0.049
3. Egg-meat type	-0.090	0.627 <sup>a</sup>
4. Egg type	-0.750	-0.710
Between EMY and PA/BW (Fig. 4)		
1. Non-productive	-0.637 <sup>a</sup>	-0.570
2. Meat-egg type	-0.109	-0.039
3. Egg-meat type	-0.086	-0.630 <sup>a</sup>
4. Egg type	0.866 <sup>a</sup>	0.441 <sup>a</sup>

Значения и значимость коэффициентов корреляции, использованных для построения графических зависимостей между выходом яичной массы (ЕМУ), грудным углом (РА), массой тела (ВВ) и соотношением РА/ВВ

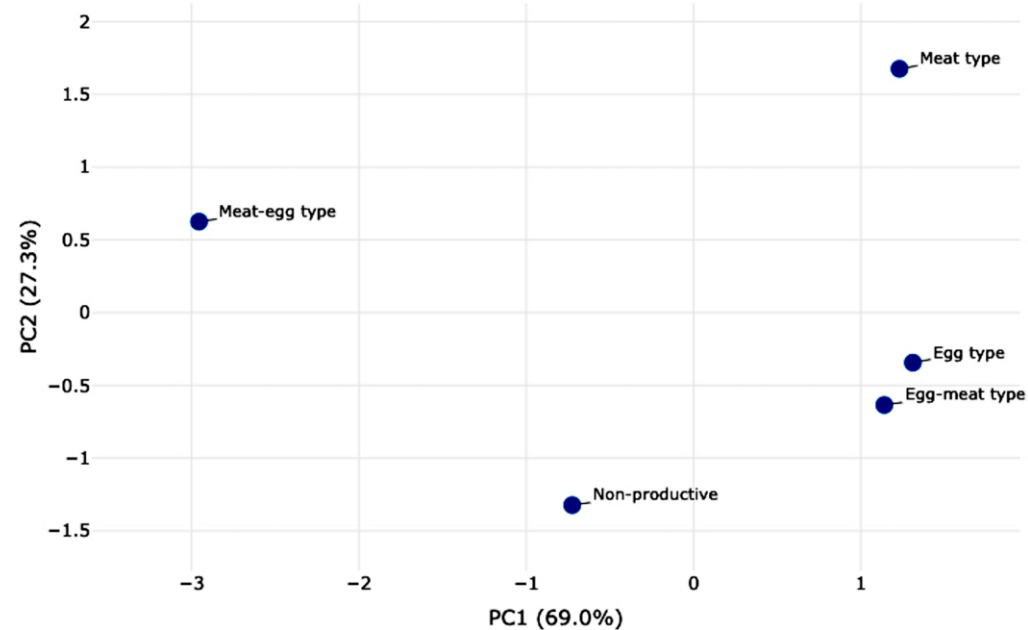
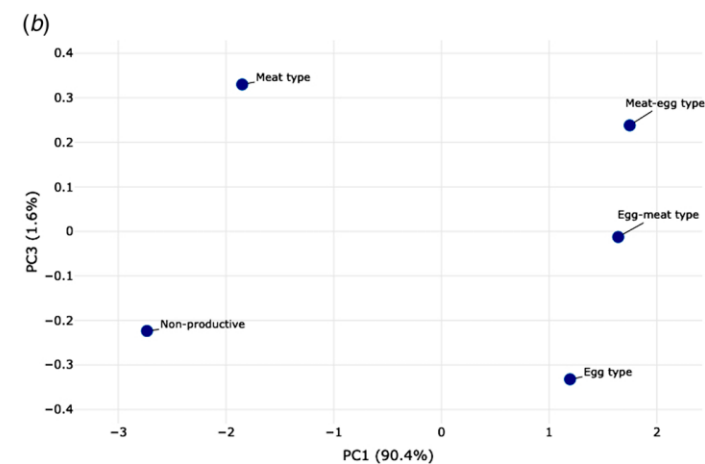
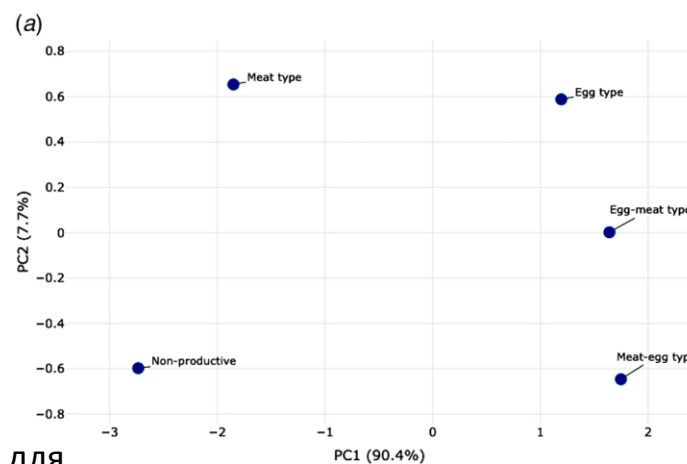


График PCA для четырех категорий пород с использованием значений IPI у самок

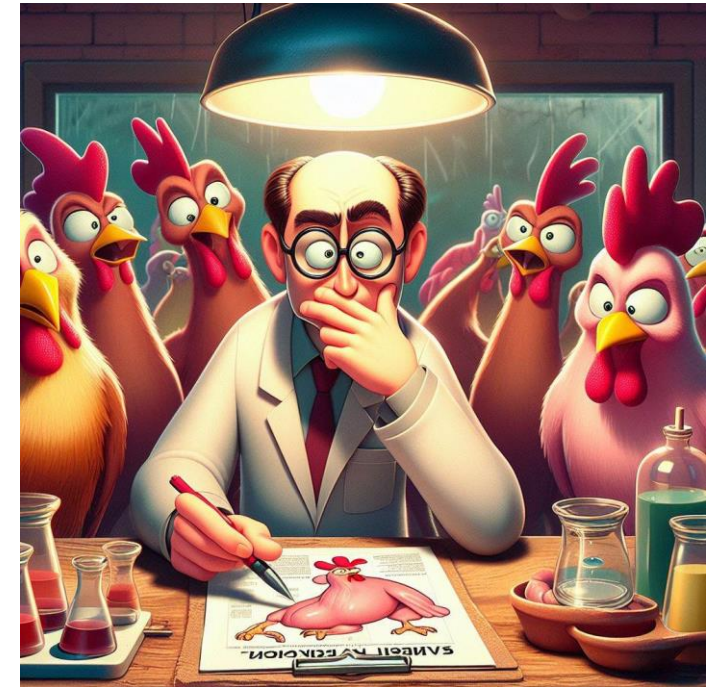


Графики PCA для четырех категорий пород с использованием средних значений ЕМУ, РА/ВВ у самок



# Выводы

- Был пересмотрен и по-новому оценен грудной угол, традиционный анатомический фенотипический признак, и его специфический интегративный индекс RA/BW;
- Введен дополнительный интегративный индекс яйценоскости, EMY, который оказался полезным для этой цели;
- Полученные нами данные о грудном угле, интегративных индексах и соответствующих корреляциях будут способствовать их достойному применению в будущих исследованиях по селекции птицы, сохранению и использованию генетических ресурсов и феномике.



**Благодарю за внимание!**