

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРОВИ ГОЛУБЕЙ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ ПРИ ИХ РАЗВЕДЕНИИ

¹Костин А.С., ¹Воробьев Д.В., ¹Добренький М.Н., ¹Пучков М.Ю.

¹ГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет», Астрахань, Россия (414056, Астрахань, ул. Татищева, 20а) e-mail: veterinaria-2011@mail.ru

Впервые комплексно изучен гематологический статус голубей разных пород (дикий сизый, домашний почтовый и мясной кинг) в биогеохимических условиях Астраханской области. Результаты изучения лейкоцитарной формулы и других гематологических показателей голубей различных пород свидетельствуют о том, что изучаемые птицы были здоровы. Поэтому полученные нами оригинальные данные могут быть использованы в качестве критериев физиологической нормы трех видов голубей: свободноживущих сизых, домашних почтовых голубей и мясных кингов. Мясо последних голубей носит диетический характер и может, при промышленном выращивании кингов, внести определенный вклад в проблему импортозамещения мяса и мясных изделий. Для выращивания мясных голубей на промышленной основе не требуется крупных капиталовложений, а кинги достигают промышленной навески 800-900 г за два месяца и хорошо оплачивают корм, особенно если обогащать корм птиц недостающими в среде, кормах и организме йода и селена в биогеохимических условиях региона Нижней Волги.

Ключевые слова: голуби, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, лейкоцитарная формула, тромбоциты

PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD OF PIGEONS IN POST-NATAL ONTOGENESIS AT THEIR CULTIVATION

¹Kostin A.S., ¹Vorobev D.V., ¹Dobrenkiy M.N., ¹Puchkov M.Y.

¹Astrakhan state university, Astrakhan, Russia (41400, Astrakhan, Street Tatischeva, 20 A), e-mail: veterinaria-2011@mail.ru

The hematologic status of pigeons of different breeds (wild gray, house post and meat King) in biogeochemical conditions of the Astrakhan region is for the first time in a complex studied. Results of studying of a formula of leukocytes and other hematologic indicators of pigeons of various breeds testify that the studied birds were healthy. Therefore the original data obtained by us can be used as criteria of physiological norm of three species of pigeons: living freely of blue rock, domestic carrier pigeons and meat king. Meat of the last pigeons has dietary character and can make, at industrial cultivation of king, a certain contribution to a problem of import substitution of meat and meat products. For cultivation of meat pigeons on an industrial basis it isn't required heavy capital investments, and king reach an industrial hinge plate of 800-900 g in two months and well pay a forage, especially if to enrich a forage of birds lacking in the environment, sterns and an organism of iodine and selenium in biogeochemical conditions of the region of the Lower Volga.

Keywords: pigeons, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, formula of leukocytes, platelets

Кровь является жидкой тканью организма, очень тонко реагирующей на все внутренние и внешние раздражения. Поэтому, изучение гематологических показателей живых организмов является важнейшим элементом всех физиологических исследований [1, 2, 3].

В литературе сведений о физиологии голубей крайне мало [4, 6]. Еще меньше данных о физиологических параметрах крови различных пород голубей (дикие сизари, почтовые голуби и мясные кинги, штрассеры и т.д.).

Что же касается физиологической характеристики голубей различных пород (сизых, почтовых и мясных) в биогеохимических условиях региона Нижней Волги, то они отсутствуют.

В то же время данные по физиологии голубей различных пород являются частью интегративной физиологии, а исследование физиологических показателей голубей мясных пород должно стать неотъемлемой частью физиологии сельскохозяйственных и любительских продуктивных птиц.

Целью работы явилось изучение динамики физиологических параметров крови голубей разных пород, встречающихся в Астраханской области в возрастном аспекте. При этом мы рассматривали наши исследования в качестве реперных данных для выработки критериев физиологической нормы этого вида птиц.

Количество гемоглобина (табл. 1) у сизых голубят исследуемых пород в возрасте 1-2 месяца колеблется от $11,0 \pm 0,98$ до $12,3 \pm 1,3$ г %, а затем, начиная с 3-х месячного возраста, возрастает до $11,9 \pm 1,45$ – $13,7 \pm 0,77$ г % ($P < 0,05$). Это, вероятно, можно объяснить увеличением уровня процессов ана- и катаболизма растущих птиц и достижением половой зрелости к 5-8 месяцам жизни.

Таблица 1
Гематологические показатели голубей разных пород (n=15 каждой породы)

Поро-ды голу-бей*	Эритроциты, млн/мкл·10 ¹² /л	Гемогло-бин, г/л	Лейкоциты, тыс/мкл·10 ⁹ /л	СОЭ, мм/ч	Тромбоци-ты, тыс.
1	2	3	4	5	6
1 месяц					
С	3,66±0,01	11,2±0,93	20,1±0,62	2,1±0,3	19,1
П	3,93±0,18	12,5±1,30	22,7±0,31	1,9±0,1	18,0
К	3,81±0,17	11,7±1,22	20,4±0,52	1,8±0,1	17
2 месяца					
С	3,96±0,14	10,2±0,73	27,1±1,32*	1,1±0,1	14,9
П	3,37±0,03	10,6±0,64	16,4±1,51	1,0±0,2	15,8
К	3,42±0,05	11,0±0,92	10,5±0,59	1,2±0,4	24,3
3 месяца					
1	2	3	4	5	6
С	3,24±0,29	13,6±1,13	30,7±0,88	2,1±0,4	21,5
П	3,11±0,09	11,9±1,45	22,8±0,53	2,1±0,1	16,8
К	3,28±0,11	11,6±1,03	30,7±1,24	2,0±0,2	28,6
1 год					
С	3,89±0,42	14,7±1,09	28,4±3,18	1,9±0,2	24,2
П	3,40±0,01	11,1±1,03	26,6±1,33	1,8±0,1	25,5
К	3,52±0,05	12,9±1,52	35,4±2,7*	1,7±0,1	24,4
2 года					
С	3,98±0,5	14,2±1,51	26,7±1,65	1,8±0,4	26,2

П	3,52±0,06	11,1±0,99	23,5±1,88	1,7±0,1	27,1
К	3,49±0,07	12,7±0,77	42,8±3,46*	2,0±0,2	25,8
4 года					
С	3,96±0,09	15,4±1,42	27,9±2,83	1,0±0,1	29,2
П	36,1±0,08	13,2±1,73	30,4±2,74	1,0±0,1	24,5
К	3,37±0,04	12,2±0,08	46,5±3,55*	1,2±0,1	26,7

* - С – сизари, П – почтовые и К – кинг (мясная порода)

* - P<0,05 относительно других пород голубей

Мы установили, что у дико живущих сизых голубей количество гемоглобина в эритроцитах больше, чем у домашних голубей (P<0,05). Вероятно, это можно объяснить тем, что дикие голуби не страдают от гиподинамии, а домашние, особенно мясной породы (кинги и другие), двигаются мало и страдают от гиподинамического стресса.

Таблица 2

Морфо-физиологические параметры голубей (n=30 каждой породы)

Породы голубей*	Диаметр эритроцитов		Температура, С°	Пульс	Число дыхательных движений
	большой, мкм	малый, мкм			
1	2	3	4	5	6
1 месяц					
С	12,05±0,71	7,98±0,01	40,9	230	24
П	11,73±0,82	7,73±0,04	41,3	238	26
К	12,09±0,33	8,04±0,09	41,4	251	27
2 месяца					
С	12,14±0,24	8,01±1,05	40,8	200	25
П	12,19±0,54	7,98±0,06	40,1	209	27
К	12,65±1,17	7,85±0,08	41,0	228	27
3 месяца					
С	13,01±0,81	8,04±0,05	40,5	306	28
П	12,08±0,09	8,47±0,11	40,8	315	28
1	2	3	4	5	6
К	11,76±0,09	8,91±0,28	41,1	206	26
1 год					
С	14,16±0,08*	8,11±0,17	41,2	293	24
П	13,08±0,07	8,07±0,21	41,3	281	25
К	12,15±0,05	9,14±0,09	41,3	260	28
2 года					
С	13,08±0,06*	9,06±0,08	40,7	190	29
П	13,06±0,09	9,01±0,05	40,9	212	27
К	12,19±0,06	8,88±0,07	40,7	214	26
4 года					
С	13,57±0,05*	8,51±0,09	40,9	190	26
П	13,98±0,09	9,07±0,16	40,9	187	25
К	12,55±1,01	9,21±0,22	41,0	191	25

* - С – сизари, П – почтовые и К – кинг (мясная порода)

Следует отметить, что наши результаты по исследованию числа эритроцитов и количеству гемоглобина не выходят за границы физиологической нормы для других видов синантропных птиц [7].

Число клеток белой крови у голубей различных пород в возрасте одного месяца различно. Наибольшее количество лейкоцитов в возрасте одного месяца обнаружено у почтовых голубей, относительно сизарей и кинга ($P < 0,05$). Однако, уже на втором месяце жизни, когда птенцы начинают самостоятельно питаться, количество лейкоцитов у сизарей, достоверно больше, чем у почтовых голубей и кинга ($P < 0,05$). Различия с кингом по этому физиологическому показателю особенно значительные – в 2,7 раза. Число лейкоцитов у сизарей в этом возрасте больше, чем у почтовых на 56% ($P < 0,05$).

В возрасте трех месяцев количество лейкоцитов в крови у диких сизых голубей и кинга практически равное ($30,7 \pm 0,08$ тыс./мкл $\cdot 10^9$) и больше, чем у почтовых на 34,6% ($P < 0,05$).

В возрасте 1-4 лет число лейкоцитов у взрослых диких сизарей и почтовых голубей относительно близкое, что, возможно, объясняется тем, что голуби всех этих пород стали взрослыми и много летают.

Если сопоставить наши результаты с очень немногочисленными литературными данными по количеству лейкоцитов у голубей, то сравнение будет не в нашу пользу. Число лейкоцитов у изучаемых голубей в биогеохимических условиях Астраханской области находится на нижней границе физиологической нормы синантропных птиц [8].

Проведенные нами более детальные физиологические исследования на большом фактическом материале (30-35 экземпляров голубей каждой породы) числа лейкоцитов у годовалых диких сизарей, почтового голубя и кинга показали их большую индивидуальную и породную изменчивость (табл. 3), что подтверждает мнение ряда авторов. Выявлены определенные статистически достоверные различия между породами свободноживущих диких сизых голубей и птиц, содержащихся в голубятнях – почтовые и, особенно, мясные (кинги).

Вероятно, гиподинамия кингов является определенным стресс-фактором, который вызывает увеличение количества лейкоцитов в крови этой породы голубей. Результаты исследований крови большего количества голубей свидетельствуют о наибольшем числе лейкоцитов у мясных и почтовых голубей в сравнении с дикими сизарями. На этот факт ранее указывали исследователи, которые изучали свободноживущих птиц и птиц клеточного содержания [4, 5, 7].

Таблица 3

Количество лейкоцитов у голубей в возрасте 1 года в зависимости от условий обитания
(тыс/мкл·10⁹/л)

Условия жизни различных пород голубей	M±m lim	_____
Свободноживущие сизари (n=35)	23,77±0,82 18,6-28,6	_____
Домашнее содержание почтовых голубей (n=35)	24,99±0,33 24,2-28,0	_____
Постоянное домашнее содержание мясных голубей (кинги), (n=30)	42,74±3,51 32,7-48,6	_____
Литературные данные (Кудрявцев и др., 1969; Скрылева, 2007)	20,0±1,06 10,0-35,0	_____

* - P<0,05 относительно других пород голубей

Уровень реакции оседания эритроцитов (табл. 1), являющейся одним из важных физиологических показателей животных и птиц у изучаемых голубей колебался незначительно и был в пределах физиологической нормы для птиц [8].

Однако, следует сказать, что самые низкие значения СОЭ зарегистрированы в 2-х месячном возрасте у птиц всех изучаемых пород и в возрасте 4-х лет, т.е. у старых голубей. Уровень СОЭ у 2-х месячных голубят и старых птиц был почти в два раза меньше, чем у голубей в возрасте 3-х месяцев и годовалых голубей (P<0,05).

Морфологию эритроцитов у диких сизых голубей, домашних почтовых и мясных кингов, находящихся в одинаковых биогеохимических условиях низкого уровня селена, йода и кобальта в среде и кормах до наших работ не исследовал никто, хотя диаметр клеток красной крови является одним из физиологических показателей птиц, который можно использовать в качестве критерия функциональной оценки голубей.

Морфологических различий в размерах диаметров эритроцитов у голубей разных пород мы не выявили. Уровень тромбоцитов голубей всех трех изучаемых пород весьма близок и существенных различий этого показателя крови мы у исследованных птиц не выявили (табл. 1).

Показатели температуры, пульса и частоты дыхательных движений у диких сизых голубей (табл. 2), почтовых и кингов отличались очень незначительно (P>0,5) и находились в пределах физиологической нормы для семейства голубиных [8].

Резюмируя изучаемые гематологические параметры и данные температуры, пульса и частоты дыхания голубей различных пород, следует заключить, что в биогеохимических условиях региона Нижней Волги и аридного климата выявлены определенные отличия физиологических показателей у голубей диких (сизари) и живущих в домашних условиях – почтовые и мясные породы кинг. Эти данные послужат определенными реперными показателями для дальнейших исследований физиологии голубей и будут ориентиром нормы

при промышленном выращивании, в первую очередь, мясных голубей (кинг и другие породы) и проведении работ с различными стимуляторами роста и развития кингов, для получения дополнительного количества диетического мяса, с целью импортозамещения завозимых диетических продуктов, в т.ч. мяса голубей из Венгрии и других.

Еще А.А. Заварин [6] считал, что птицы, в т.ч. голуби, не имеют сложившихся картин крови по сравнению с другими более древними классами позвоночных животных. Ранее проведенное изучение динамики гематологических параметров и морфологии крови диких полуптенцовых и птенцовых видов птиц показало значительную видовую и индивидуальную изменчивость птиц [4, 7].

Лейкограмма крови голубей (табл. 4), т.е. процентное соотношение форменных элементов крови, служит одним из основных тестов состояния системы лейкопоза и помогает оценить процессы их утилизации в тканях (Васильев, 1948), а также является важным критерием физиологического состояния организма.

Таблица 4

Лейкоцитарная формула голубей в условиях Астраханской области

Показатели	Породы голубей		
	дикие сизари	почтовые	кинги
гетерофилы, (%)	31,01±1,29	41,98±1,43	48,89±3,06
лимфоциты, (%)	66,72±4,03	54,06±5,19	42,92±4,55
эозинофилы, (%)	0,78±0,08	1,08±0,02	2,08±0,03
моноциты, (%)	1,12±0,04	2,64±0,02	3,91±0,01
базофилы, (%)	0,37±0,05	0,24±0,01	2,00±0,04

Анализ трех лейкограмм взрослых голубей, живущих в дикой и городской природе и домашних условиях, выявил определенную закономерность (табл. 4). Общим выводом для голубей всех трех изучаемых пород (свободно живущих сизых голубей, домашних почтовых и мясных кингов) то, что у всех исследованных птиц выявлен лимфоидный тип крови.

Наибольшее количество гетерофилов/лимфоцитов обнаружено у дико живущих сизарей, относительно аналогичных параметров домашних почтовых и мясных (кинг) голубей. Это согласуется с мнением автора В.В. Дамина (200), изучающего лейкоцитарные формулы других синантропных птиц [5].

Сопоставляя уровень содержания гормонов в крови (табл. 5) у свободноживущих сизых и двух пород домашних голубей, мы выяснили, что у самок и самцов диких сизарей АКГГ, тироксина и кортизола определено больше ($P < 0,05$), чем у почтовых и мясных кингов. Мы не выявили достоверных отличий по количеству гормонов между самцами и самками голубей изучаемых пород. Наши данные вполне сопоставимы с очень немногочисленными фрагментарными результатами ряда авторов [3,6,7], изучавших синантропных птиц.

Таблица 5

Характеристика эндокринной системы диких и домашних голубей в условиях Астраханской области

Наименование гормонов	Дикие сизари		Домашние голуби			
	самки (n=8)	самцы (n=8)	почтовые		кинги	
			самки (n=8)	самцы (n=8)	самки (n=8)	самцы (n=8)
АКТГ, нг/мл	25,7±1,14*	26,7±1,54*	24,6±1,62	25,2±1,38	24,2±0,97	24,3±0,84
	23,72-25,98	24,06-28,52	22,95-25,72	24,11-27,92	24,08-26,12	25,92-28,07
тироксин (Т ₄), нмоль/л	16,97±0,92*	16,98±1,04*	15,83±0,82	15,89±1,75	14,99±0,84	15,01±1,05
	12,55-17,94	12,72-20,36	12,91-18,37	11,92-21,01	12,13-18,98	12,73-19,03
кортизол, нмоль/л	28,9±1,06*	28,8±1,11*	27,2±1,03	27,2±0,98	26,72±1,16	27,04±1,03
	26,75-29,33	27,06-30,64	25,15-28,07	25,08-29,64	24,83-27,96	25,31-29,02

* - P<0,05 относительно других пород голубей

Наши результаты изучения лейкоцитарной формулы и других гематологических показателей голубей различных пород свидетельствуют о том, что изучаемые птицы были здоровы. Поэтому полученные нами оригинальные данные могут быть использованы в качестве критериев физиологической нормы трех видов голубей: свободноживущих сизых, домашних почтовых голубей и мясных кингов. Мясо последних голубей носит диетический характер и может, при промышленном выращивании кингов, внести определенный вклад в проблему импортозамещения мяса и мясных изделий. Тем более, что для выращивания мясных голубей на промышленной основе не требуется крупных капиталовложений, а кинги достигают промышленной навески 800-900 г за два месяца и хорошо оплачивают корм, особенно если обогащать корм птиц недостающими в среде, кормах и организме йода и селена в биогеохимических условиях региона Нижней Волги.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-08-01292 а

Список литературы

1. Воробьев, Д.В. Профилактика и коррекция гематологических показателей свиней препаратами селена, йода и меди в условиях их дефицита в среде / Д.В. Воробьев // Естественные науки. – 2011. - №1 (34). - С. 105-110.
2. Горбунова М.Н., Скрылева К.А. Гематологические показатели крови синантропного сизого голубя // Развитие идей И.В. Мичурина в учебно-воспитательном процессе: сборник статей студентов факультета биологии. Мичуринск: МГПИ, 2005. – С. 79-86.
3. Демин, В.В. Зависимость адаптационных возможностей организма цыплят от возраста кур-несушек / В.В. Демин // Автореф.канд.дисс. – Мичуринск. – 2000. – С. 20.

4. Заварзин А.А. Очерки эволюционной гистологии крови и соединительной ткани. / А.А. Заварзин // Т. 4. – Москва. - 1953. – С. 1-24.
5. Скрылева, К.А. Эколого-физиологические особенности синантропного сизого голубя (*Columbia livia Gm.*) Центрального Черноземья /К.А. Скрылева // Вестник Тамбовского университета. – Тамбов, 2006. Серия естественные и технические науки, том 11, выпуск 3. – С. 317 – 320.
6. Синковец, А.В. Физиологические показатели животных. / И.С. Мотузко, Ю.М. Никитин, А.В. Синковец, В.К. Гусаков // Техноперспектива, Минск, - 2008. – 95 с.

Рецензенты:

Зайцев В.Ф., д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой «Гидробиология и общая экология» Астраханского государственного технического университета, г.Астрахань;
Федорова Н.Н., д.м.н., профессор, профессор кафедры «Гидробиология и общая экология» Астраханского государственного технического университета, г.Астрахань.