

УДК 591.111.1:598.2

Омельковець Я.А., Шваєвська К.К.

**ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ЕРИТРОЦИТІВ ПТАХІВ, ВИКЛИКАНІ
ЗРОСТАННЯМ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ**

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Луцьк, Волі 13, 43025

Волинська обласна Мала академія наук

Луцьк, В'ячеслава Чорновола 3, 43024

UDC 591.111.1:598.2

Omelkovets' Ya.A., Shvayevska K.K.

**FEATURES OF BIRD'S ERYTHROCYTES STRUCTURE CAUSED BY
THEIR MOTOR ACTIVITY RISING**

Lesya Ukrainka Eastern European National University

Lutsk, Volya Avenue 13, 43025

Volyn Regional Minor Academy of Sciences

Lutsk, Chornovil str.3, 43024

Анотація. У роботі розглядаються особливості будови еритроцитів птахів, які належать до різних екологічних груп і відрізняються за складністю локомоції та ступенем рухової активності.

Ключові слова: птахи, еритроцити, кров, рухова активність.

Abstract. We consider structural features of birds' erythrocytes belonging to different ecological groups and differ in locomotion complexity and degree of physical activity.

Keywords: birds, erythrocytes, blood, physical activity.

Птахи, як наймолодший клас хребетних, що опанував повітряний простір здавна привертав увагу дослідників у найрізноманітніших аспектах – еволюційному, порівняльно-гістологічному, екологічному, фауністичному, медико-біологічному тощо. Особлива увага вчених була спрямована на

циркуляційні системи представників класу Aves, зокрема кровноносну, особливості будови якої (роздільність двох кіл кровообігу, великий об'єм серця, частий пульс) створюють швидку циркуляцію крові по організму та забезпечуючи високий рівень метаболізму. Значно менше робіт присвячено дослідженню крові птахів, зокрема їх форменим елементам, хоча саме вони забезпечують високу кисневу ємкість крові та високу ефективність їх імунної системи.

Тому ми поставили за мету провести порівняльно-морфологічне дослідження еритроцитів курки домашньої (*Gallus gallus domesticus* L.), ластівки міської (*Delichon urbicum* L.), голуба сизого (*Columba livia* L.), шуліки рудого (*Milvus milvus* L.) та сови сірої (*Strix aluco* L.). Відповідно до мети були поставлені такі завдання: дослідити поздовжній та поперечний діаметри еритроцитів та їх ядер у вищеназваних видів; визначити об'єм червонокривців та ядерно-цитоплазматичне співвідношення в них; визначити кількість еритроцитів в 1 мм³ рові досліджуваних тварин; визначити вміст гемоглобіну у крові досліджуваних видів; зробити спробу порівняння отриманих показників та інтерпретації виявлених відмінностей в морфо-екологічному аспекті.

Матеріалом для дослідження слугували мазки крові птахів вищеназваних видів. Вміст гемоглобіну визначали за допомогою фотоелектрокалориметра КФК-3. Швидкість осідання еритроцитів визначали за методом Т.П. Панченкова [5]. А їх кількість у 1 мл крові визначали за допомогою камери Горяєва [5]. Для вимірювання розмірів еритроцитів використовували лабораторний мікроскоп «Биолам Р-15» та окулярний гвинтовий мікрометр «МОВ-16». Визначення об'ємів еритроцитів, їх ядер та ядерно-цитоплазматичне співвідношення проводили за загальноприйнятими методиками [1].

Еритроцити досліджуваних тварин мають форму витягнутого сфероїда. Ядро овальне, воно розміщується уздовж поздовжньої осі клітини. Відомо, що площа поверхні витягнутого сфероїда перевищує площу кулі такого ж об'єму. Тому, чим витягнутішим буде еритроцит, тим більшою буде площа поверхні, яка припадає на одиницю об'єму і, через яку, дифундує кисень. Отримані результати

засвідчують, що максимальну відносну площу мають еритроцити голуба сизого та ластівки міської, а найменшу – курки домашньої (табл. 1).

Таблиця 1

Гематологічні показники досліджуваних тварин ($p \leq 0,05$)

	Курка домашня	Шуліка рудий	Ластівка міська	Голуб сизий	Сова сіра
Еритроцити	n=20	n=20	n=20	n=20	n=20
a (мкм)*					
min	8,5	11,7	10,0	12,1	11,8
max	9,9	12,8	11,6	14,4	14,4
M±m	9,17±0,15	12,2±0,10	11,1±0,16	12,9±0,25	13,0±0,21
b (мкм)					
min	5,3	6,2	5,2	6,6	6,9
max	6,6	7,0	6,2	7,3	7,8
M±m	6,1±0,11	6,7±0,08	5,8±0,098	6,85±0,08	7,27±0,08
I (a/b)	1,5	1,8	1,9	1,9	1,8
V _{кл} (мкм ³)					
min	133,8	255,2	158,6	275,9	326,6
max	225,8	310,4	224,1	365,5	387,1
M±m	178,2±1,56	283,2±1,37	194,8±4,40	318,0±1,72	357,9±1,37
a` (мкм)					
min	4,3	4,6	5,2	6,0	4,8
max	5,5	6	6,1	7,2	6,3
M±m	4,9±0,11	5,3±0,08	5,65±0,12	6,71±0,11	5,28±0,08
b` (мкм)					
min	2,8	2,5	2,3	2,7	2,4
max	3,9	3	3	3,5	3,5
M±m	3,2±0,10	2,7±0,06	2,7±0,07	2,97±0,09	3,05±0,12
V _{ядр} (мкм ³)					
min	17,7	15,7	14,4	24,8	18,3
max	39,8	26,9	28,7	46,2	33,4
M±m	27,1±2,06	21,3±1,13	22,3±1,32	31,3±2,16	25,9±1,83
V _{цит} (мкм ³)(M±m)	151,1±2,3	261,8±1,27	172,5±1,17	286,71±2,32	332,08±2,87
ЯЦС (M±m)	0,179	0,081	0,129	0,109	0,078
Середня кількість (млн./мм ³)	2,6±0,05	2,7±0,04	3,8±0,05	3,1±0,05	2,8±0,05
Вміст гемоглобіну (г/л)	104±1,7	123±1,9	154±2,3	146±2,1	129±2,1
ШОЕ (мм/год)	2,2±0,1	2,3±0,1	4,6±0,1	4,7±0,1	2,6±0,1

* **a**, **b** – поздовжній та поперечний діаметр клітини; **I (a/b)** – співвідношення поздовжнього та поперечного діаметрів еритроцита; зростання цього показника вказує на збільшення відносної площі поверхні; **a`**, **b`** – поздовжній та поперечний діаметр ядра клітини; **ЯЦС** – ядерно-цитоплазматичне співвідношення.

У крові досліджуваних видів птахів спостерігається анізоцитоз (табл. 1). Найбільша різниця у розмірах червонокривців спостерігається у курки: максимальний об'єм еритроцитів перевищує мінімальний в 1,7 раза, тоді як у хижих птахів (сова сіра, шуліка рудий) – лише в 1,2 раза.

Середні розміри еритроцитів зменшуються в такому порядку: сова сіра, голуб сизий, шуліка рудий, ластівка міська, курка домашня (табл. 1).

Найменші значення ядерно-цитоплазматичного співвідношення зафіксовані нами у хижих птахів, а максимальне у курки (табл. 1).

Кількість червоних клітин крові зростає в такому ряду птахів: курка домашня, шуліка рудий, сова сіра, голуб сизий, ластівка міська (табл. 1). В такій же послідовності зростає і вміст гемоглобіну в крові об'єктів дослідження (табл. 1). Таким чином, можна зробити припущення, що зростання кількості еритроцитів та вмісту гемоглобіну у крові птахів різних видів відбувалося в міру зростання їх рухової активності. Це відповідає теорії паралелізму тканинних структур А.А. Заварзіна, згідно якої перетворення тканин в еволюції здійснюється відповідно до спільної для даного типу тканин функціональної задачі [3]. Менші, ніж у голуба й ластівки значення цих показників у шуліки та сови пояснюються, на нашу думку тим, що у хижаків маховий політ чергується з планеруючим і інтенсивність роботи м'язів менша [2].

Максимальна швидкість осідання еритроцитів зафіксована нами у ластівки та голуба (табл. 1), що, очевидно, опосередковано вказує на більший вміст фібриногену в їх крові.

Отримані результати дозволяють припустити, що збільшення кисневої ємності крові птахів, досягається такими пристосуваннями:

- 1) збільшенням відносної площі червоних клітин крові, за рахунок їх видовження (наприклад, ластівка міська, голуб сизий);
- 2) зменшенням розмірів червонокривців, що дозволило зменшити дифузну відстань, і, відповідно, швидкість насичення цих клітин киснем (наприклад, курка домашня, ластівка міська);

3) зменшенням розмірів ядра, що дозволило збільшити вміст гемоглобіну (наприклад, шуліка рудий, сова сіра);

4) зростанням кількості еритроцитів, що дозволило значно збільшити вміст гемоглобіну, та сумарну дифузну площу червонокрівців (ластівка міська, голуб сизий).

Максимальною кількістю прогресивних рис характеризується кров ластівки міської: невеликий об'єм, значна відносна площа та велика кількість еритроцитів, при порівняно невисокому значенні ядерно-цитоплазматичного співвідношення, дозволили забезпечити найвищий серед досліджуваних тварин вміст гемоглобіну (табл. 1).

Прогресивними рисами будови еритроцитів хижих птахів є найменше в ряду досліджуваних тварин ядерно-цитоплазматичне співвідношення та значна відносна площа.

Розміри еритроцитів курки домашньої найменші серед об'єктів дослідження (табл. 1). Однак прогресивною їх будову у цього виду вважати не можна, через високе ядерно-цитоплазматичне співвідношення. Вміст гемоглобіну в крові курки домашньої найнижчий серед досліджуваних видів, хоча її еритроцити найменші в ряду досліджуваних тварин. Це пояснюється їх малою щільністю, великими відносними розмірами ядра, та незначною площею приєднання кисню.

Література:

1. Автандилов Г.Г. Морфология патологии / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1973. – 248 с.

2. Воїнственський М.А. Птахи / М.А. Воїнственський. – К.: Радянська школа, 1984. – 304 с.

3. Заварзин А.А. Основы сравнительной гистологии / А.А. Заварзин. – Л.: Изд.-во Ленинградского ун-та, 1985. – 400 с.

4. Клинико-лабораторные методы в гематологии / под ред. В.Г.Михайлова, Г.А.Алексеева. – Ташкент: Медицина, 1986 г. – 198 с.