

Научни трудове на ПУ, <i>Animalia</i> Trav. Sci. Univ. Plovdiv, <i>Animalia</i>	Год./An. 2001	Том./Vol. 37	Кн./Fasc. 6	с./pp. 99-104
--	------------------	-----------------	----------------	------------------

СРАВНИТЕЛНО ПРОУЧВАНЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ ХАРАКТЕРИЗИРАЩИ ЕРИТРОЦИТИТЕ ПРИ *RANA* *RIDIBUNDA* (PALL.) ОТ ДВА БИОТОПА

*Живко М. Желев, Даринка К. Бояджиева Георги Д. Николов,
Здравко Ат. Аджалийски, Лилия Ат. Койчева*

*Пловдивски Университет “Паусий Хилендарски”,
Биологичен факултет, Катедра “Анатомия и физиология на човека”,
ул. “Цар Асен” № 24, 4000 Пловдив*

Abstract

This study makes a comparative analysis of parameters concerning erythrocytes: cell count, hemoglobin, hematocrit, colorization index, speed of cell sedimentation in *Rana ridibunda* (Pall.) of two biotopes. Statistically reliable elevation of: cell count, hemoglobin, hematocrit and speed of cell sedimentation in animals from power stations region are established. A low correlation dependence between cell count and speed of all sedimentation is established.

Keywords: erythrocytes, *Rana ridibunda*, comparative analysis, biotopes, hemoglobin, hematocrit, speed of cell sedimentation.

Направена е пълна характеристика на еритроцитните клетки, а именно на: брой еритроцити (Er), количество хемоглобин (Hb), хематокритна стойност, оцветителен индекс (ОИ) и скорост на утаяване на еритроцитите (СУЕ) при индивиди *Rana ridibunda* (Pall.) от два биотопа. Единият биотоп е в близост до ТЕЦ “Марица - Изток 1”, със следните замърсители - серни, азотни, въглеродни оксиди, пепел, въгледороди и други. От общото газово замърсяване 96% се пада на серните оксиди, 2,5% на азотните оксиди и 1,5% на СО. Количеството пепел отделено в атмосферата е над 60000 т/годишно. Необходимо е да се подчертае, че трите електроцентрали “Марица – Изток” внасят над 50% от замърсяването на

страната със серни оксиди. Зоната на максимално замърсяване от ТЕЦ 1 е 2,5 - 3,5 км (Териториално устройствен план на района на Източно-Маришкия въглищен басейн; Минно направление към мини “Марица – Изток” АД гр. Раднево). Другият биотоп е на 25 км югоизточно от град Харманли и принадлежи на Южнобългарския биогеографски район (ГРУЕВ, КУЗМАНОВ, 1994). Няма данни за замърсители, превишаващи ПДК(Екобюлетин на община Харманли, 2001).

Целта на настоящото изследване е: Сравняване параметрите на еритроцитите при *Rana ridibunda* (Pall.) от двата биотопа. Така поставената цел формира следните задачи:

1. Да се определи броя на еритроцитите при животните от горепосочените биотопа.
2. Да се определи: хемоглобиновото съдържание, хематокритната стойност, оцветителния индекс и СУЕ на изследваните индивиди.
3. Да се направи рангов корелационен анализ по Спирмен между СУЕ и брой еритроцити.

Материал и методика

Обект на изследване са 60 индивида *Rana ridibunda* (Pall.). От тях 30 са от биотопа на 25 км от град Харманли (група 1). Другата половина са от язовир “Розов кладенец”, който е на 500 м от ТЕЦ 1 (група 2).

(Таблица 1)

Съдържание на веществата над ПДК в язовир “Розов кладенец”
Content of substances over LAC in dam lake “Rozov Kladenetz”

Замърсители	ПДК	Установени max. стойности	Пъти над ПДК
Обща твърдост мг/екв/л	40	48	1,2
Нитрити мг/л	0,08	2,2	2,6
Нитрати мг/л	20	65	3
Сулфати мг/л	300	780	2,6

За експеримента е използвана периферна кръв. Броят на E_r е определен по камерния метод на Vierordt с камерата на Burker. Хемоглобиновото съдържание е установено на “Спекол” при $\lambda = 540 \text{ nm}$. За целта към 5 ml реактив на Драбкин се прибавя 0,02 ml кръв.

Хематокритната стойност е определена с хепаринизирани стъклени капилляри, центрофугирани за 5 min при 5000 оборота. Отчита се височината на еритроцитния стълб.

Оцветителният индекс се изчислява по формулата:

$$OI = Hb \% / 2E_r$$

където E_r - първите две цифри от изброените еритроцити.

Скоростта на утаяване на еритроцитите (СУЕ) е изследвана по микрометода на Панченков. Смесва се кръв и цитрат (5% разтвор) в отношение 4:1. Резултатите се отчитат на 1h и 2h от залагане на пробата в mm. По дължина на плазматичния стълб.

Получените резултати за всички изследвани параметри са обработени вариационно-статистически, с отчитане на критерия на Стюдент.

Резултати и обсъждане

По отношение броя Ег: в първа група средния брой е 0,3Т/1 (Таблица 2). Във втора група - 0,4Т/1 (Таблица 3). Статистическата обработка показва достоверно различие $t = 3,5$. Вероятно високия брой Ег във втора група се дължи на две причини: първо - на възможността серните оксиди превишаващи 14,5-22 пъти ПДК (Териториално устройствен план на района на Източно-Маришкия възвищен басейн; Минно направление към мини “Марица – Изток” АД гр. Раднево) да повлияват хемопоезата като индуцират еритропоезата; второ – отделените от ТЕЦ газове участват в различни химични реакции в резултат на който намалява общото количество на кислорода. Относителната хипоксемия е причина за стимулираната еритропоеза (Монов, 1981).

Хемоглобиновото съдържание е увеличено във втора група, като резултата е достоверен $t = 6,97$ (Таблица 4).

Това е във връзка с по-големия брой Ег и не е свързано с по-висока концентрация на Hb в отделната клетка. Оцветителният индекс (ОИ) не показва достоверно различие $t = 1,33$ (Таблица 4). По високата хематокритна стойност за втора група се свързва с еритремии, дехидратиране и застой на кръвта (Павлов, 1989).

По отношение на параметъра СУЕ е констатирано статистически достоверно ускоряване във втора група (Таблица 3). След проведения корелационен анализ по Спирмен между СУЕ (за 1h и 2h) и брой Ег се установи нисък коефициент на корелация – 0,12 и 0,16 за първа група и 0,26 и 0,27 за втора група. Това показва, че броя на Ег взема малко участие при определяне на СУЕ. Вероятна причина за ускореното СУЕ е промяна в съотношението между плазмените белтъци: албумини – глобулини - фибриноген. Това предположение следва да бъде потвърдено в бъдещо наше изследване.

(Таблица 2)

Вариационно-статистическа обработка на резултатите за първа група
Variety-statistics processing of results for first group

Група №1						
	Er	Hb	ОИ	Хематокрит	СУЕ	
					1h	2h
M	29,74	20,10	0,41	71,13	13,00	21,80
σ	11,63	12,05	0,14	7,49	3,00	3,37
m	2,12	2,20	0,02	1,37	0,55	0,61
CV,%	38,90	10,95	33,17	10,53	23,07	15,46

(Таблица 3)

Вариационно-статистическа обработка на резултатите за втора група
Variety-statistics processing of results for second group

Група №2						
	Er	Hb	ОИ	Хематокрит	СУЕ	
					1h	2h
M	43,71	38,10	0,45	77,53	21,00	26,12
σ	16,04	8,30	0,09	6,76	3,85	2,93
m	2,73	1,51	0,02	1,23	0,70	0,53
CV,%	19,74	21,45	21,11	8,72	18,30	11,22

(Таблица 4)

Стойности на t-критерия за всички изследвани параметри
 Values of t-criteria for all studied parameters

Er	Hb	ОИ	Хематокрит	СУЕ	
				1h	2h
3,51	6,97	1,33	3,45	9,00	5,40

В заключение е необходимо да се отбележи, че експериментите са проведени при “останали равни условия” (сезонност, влажност, температура, физиологична активност). Това дава основание да се приеме, че установените различия имат своята определеност от факторите на средата.

Изводи

1. Установена е статистически достоверно различие между еритроцитите от двете групи животни по следните параметри: брой еритроцити, количество хемоглобин, хематокритна стойност и СУЕ ($t > 3$).

2. Липсва статистически достоверно различие по отношение на оцветителния индекс ($t > 3$).

3. Констатиран е нисък корелационен коефициент между СУЕ и броя на Er.

ЛИТЕРАТУРА

- ГРУЕВ, Б., Б. КУЗМАНОВ, 1994. Обща биогеография, 2-ро издание, Изд. СУ “Св. Климент Охридски”, София, 498 с.
- МОНОВ, А. 1981. Экологическая физиология животных, Изд. АН СССР, 629 с.
- МОНОВ, А. 1989. Клинична токсикология, Изд. “Медицина”, София, 503 с.
- ПАВЛОВ, Д. 1989. Клинични лабораторни изследвания, Изд. “Медицина”, София, 324 с.

**COMPARATIVE STUDY OF PARAMETERS
CHARACTERIZING THE ERYTHROCYTES OF *RANA
RIDIBUNDA* (PALL.) FROM TWO BIOTOPES**

***Zhivko M. Zhelev, Darinka K. Boyadzhieva, Georgi D. Nikolov,
Zdravko At. Adzhaliyski, Lilia At. Koycheva***

***University of Plovdiv "Paisii Hilendarski",
Faculty of Biology, Department of Human Anatomy and Physiology,
24 Tsar Assen Str., 4000 Plovdiv, Bulgaria***

(Summary)

The study makes a comparative analysis of parameters concerning erythrocytes: cell count, hemoglobin, hematocrit, colorization index, speed of cell sedimentation in *Rana ridibunda* (Pall.) of two biotopes. One biotope (the region of Maritza-Iztok 1 Power Station) is contaminated; the other biotope is relatively clean (southeast from Harmanly). The latter does not contain substances above the officially accepted limits. Statistically reliable elevation of: cell count, hemoglobin, hematocrit and speed of cell sedimentation in animals from power stations region were established. There is no statistically reliable elevation of colorization index. It was established a low correlation dependence between cell count and speed of cell sedimentation.