DOI CrossRef: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2020-3-9
УДК 619: 578. 636. 7

Мониторинг мышевидных грызунов в Западно-Казахстанской области и методы дератизации на комплексах промышленного птицеводства

Нуралиев Е.Р.
Nuraliyev Y.R.

Нуралиев Е.Р., к.б.н. соискатель, главный ветеринарный врач птицефабрики агрохолдинга ТОО "АКАС".

Республика Казахстан. Западно-Казахстанская область, город Уральск, п. Деркул, ул. Молодежная, 5"а" E-mail: Nuraliev-71@mail.ru

Ключевые слова: птицы, кросс, грызуны, дератизация, антикоагулянты, токсичность, щелочной резерв.

Резюме. В статье изложены, данные мониторинга мышевидных грызунов в Западно-Казахстанской области для анализа выявления очага болезней людей геморрагической лихорадкой с почечным синдромом. Больные люди обнаруживаются главным образом в северной части долины р. Урал, заселенной рыжей полевкой и имеет свою динамику. Пик активности приходится на холодный период года (октябрь-апрель). Летом активность снижается до минимума, так как минимизируется контакт людей с хантавирусом. В целом по долине р. Урал индекс доминирования рыжей полевки составил 14,5%. Так же в статье представлены пять серий по изучению народной дератизации, применения ядов острого действия и антикоагулянтов первого и второго поколения на различных участках промышленного птицеводства. В маслоцехе для изготовления шрота и жмыха для птиц, в элеваторах ХХП на нижних галереях пункта приема корма и в зернохранилищах для промышленного птицеводства описана дератизация фумигацией серными шашками. В статье изложен эксперимент действия антикоагулянтов на организм птиц разного возраста. Цыплят в возрасте 20 суток кросса "Хайсекс Браун" кормили протравленным зерном согласно инструкции по применению препарата для протравления грызунов в течение двух недель, по истечении данного времени две недели давали двойную дозу, еще через две недели тройную дозу, без смертельного исхода. Пробы реакции антикоагулянта на бородке кур-несушек выявили только незначительную припухлость и гиперемия, которая рассасывалась в течение дня. Биохимические исследования крови птиц, получавших антикоагулянты показали повышение щелочного резерва крови и щелочной фосфатазы с развитием алкалоза, а гематологические – снижение количества тромбоцитов.

Monitoring of mouse-like rodents in the West-Kazakhstan region and methods of deratization at industrial poultry farming complexes

Nuraliyev Y.R., Candidate of Biological Sciences, doctoral candidate, the chief veterinarian of the poultry farms of the agricultural holding LLP "AKAS", West-Kazakhstan region, Uralsk city, Derkul village, Molodezhnaya street, 5"a". E-mail: Nuraliev-71@mail.ru

Key words: poultry, cross, rodents, deratization, anticoagulants, toxicity, alkaline reserve.

Abstract. The present article sets out a data about the influence of anticoagulants make to the poultry's organism in different ages. In the cross "Highsex-Brown" 20-days aged chickens were feeding with poisoned grain according to the instructions for poisoning rodents within two weeks. After two weeks a double dose, again after two weeks a triple dose.

Chickens from experimental group have seen ruffled feathers, depressed state, asphyxia, however with non-fatal incidents. Reactions samples on the beard of laying hens have shown a slight swelling and flushing, which was disappeared during the day.

Blood's biochemical research of the poultry which was receiving anticoagulants has showed an increase in the alkaline blood reserve and alkaline phosphatase with the development of alkalosis, and with a hematological decrease in the number of platelets.

For laying hens, multiple doses of anticoagulant venom, at a dose of 1,700-1900 mg per kg of body weight were not fatal. Poultry and eggs' laboratory studies from experimental group who received anticoagulants such as pesticides, toxic elements, antibiotics, and microbiological studies such as QMAFAnM, pathogenic, are including salmonella, L.monocytogenes not higher than GOST standards or not detected.

Based on the conducted experiments, it follows that the use of anticoagulants for rodents during deratization is not toxic to poultry. In conclusion, we can assume that it makes sense to use not acute poisons, but anticoagulants to poison rodents for the conservation of poultry in the nature, since they not effect to chickens that eat rodents, poisoned with anticoagulants.

Для кур-несушек многократные дозы чистого яда антикоагулянта, в дозе 1700–1900 мг на 1 кг веса оказались не смертельны.

Введение

Защита сельского хозяйства, специализирующаяся на производстве мяса птицы и пищевых яиц от заноса возбудителей инфекционных заболеваний есть одна из главных задач ветеринарных мероприятий. Наряду с периодически осуществляемыми в птицеводстве мерами необходимо постоянно вести борьбу с грызунами, то есть проводить дератизацию. [1,2,3]

Дератизация (от лат. de-отрицать, и rattus-крыса), крысоистребление. [4,5,6]. Самый распространенный и результативный химический способ борьбы – подкладывание в норы отравленных приманок, то есть пищевых продуктов, с добавлением ядов. [7,8]

Для цитирования / For citation

Нуралиев, Е. Р. Мониторинг мышевидных грызунов в Западно-Казахстанской области и методы дератизации на комплексах промышленного птицеводства // Нуралиев Е. Р. // Ветеринария и кормление. – 2020. - № .-С. 31-34.
Nuraliyev Y. R. Monitoring of mouse-like rodents in the West-Kazakhstan region and methods of deratization at industrial poultry farming complexes // Nuraliyev Y. R. // Veterinaria i kormlenie. – 2020. - № .-P. 31-34.

Необходимость изучения новых родентицидных средств зависит от вопросов, связанных с механизмом действия этих веществ и предотвращением роста адаптационного процесса, что воздействует на действенность родентицидного средства и даст возможность предсказывать физиологическое влияние на организм сельского скота, птиц и грызунов. [9]

Существует мнение, что для предотвращения развития резистентности у грызунов необходимо проводить ротацию родентицидов. Это верно только в том случае, если препараты имеют разный механизм действия на живой организм. Например, яды острого действия следует применять после антикоагулянтов и наоборот. Бессистемная ротация препаратов из группы антикоагулянтов с одним и тем же механизмом действия, может вызвать у грызунов более быстрое формирование резистентности. Резистентность будет тем выше, чем токсичнее родентицидный антикоагулянт. Ротация препаратов в сторону низкой токсичности не эффективна. [10]

По сведениям, "Реестра лекарственных средств для животных и кормовых добавок" 2007 года, препаративные формы, основанные на дифенацине, изоиндане, этилфенацине и хлорфациноне зафиксированы и применяются в виде родентицидных средств. [11]

Противостояние грызунам ведется уже давно и всевозможными средствами, но лишь в последние десятилетия, были выявлены пути к радикальному истреблению крыс.

Методика исследования

Работа выполнена в условиях птицефабрики ТОО Агрофирма "АКАС", Западно-Казахстанской области Республики Казахстан в период с 2009г. по 2018 г.

Лабораторные исследования крови проведены в Научно-исследовательском институте биотехнологии в Аграрно-техническом университете им. Жангир-хана Западно-Казахстанской области. В соответствии с поставленными задачами было проведено 5 серий научно-хозяйственных опытов.

Данные многолетних наблюдений за очагами геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Западно-Казахстанской области выявили три очень важные эколого-зоогеографические закономерности. Как видно с таблицы №1 на значительную обширность очага, включающего вместе с потенциально очаговой территорией до 2/3 обла-

сти больные люди обнаруживаются главным образом в северной части долины р. Урал, заселенной рыжей полевкой. Вторая закономерность относится к сезонной активности очагов. Многолетнее, сквозное, на протяжении всего года, наблюдение за очагами геморрагической лихорадки с почечным синдромом, показало, что активность очагов имеет свою динамику. Пик активности приходится на холодный период года (октябрь-апрель). Летом активность снижается до минимума, с нарастанием к октябрю. Эта особенность обусловлена третьей закономерностью-активностью рыжей полевки, которая увеличивается в холодное время года и снижается в летний период. Активность зверьков определена по попадаемости в орудия лова. Эти три фактора дополняются важной эпидемиологической закономерностью, заключающейся в том, что долина р. Урал особенно привлекательна и посещается людьми в осеннее время (заготовка сена и дров, сбор ягод и грибов и т.д.). К этому следует добавить и длительность относительно теплого периода осенью, от чего зависит посещаемость лесных угодий р. Урал и его притоков этот период, что в свою очередь определяет длительность времени, за которое возможен контакт людей с хантавирусом. В целом по долине р. Урал индекс доминирования рыжей полевки составил 14,5% что является достаточно высоким показателем, поскольку с учетом нарастания этого показателя за счет роста активности он в осенний период может удвоиться.

Для подготовки и изготовления эффективной отравленной приманки учитывали характер производства, на котором планируется применение антикоагулянтов. Так, на зерно приёмных станциях, складах хранения и переработки хлебных комбинатах и в птичниках к приманке добавляли обжаренное сало, копчености. На мясокомбинате и цехах переработки мяса птицы – вводили зерновые приманки. Большое количество витамина К содержат листья люцерны и гниющая рыбная мука, что необходимо учитывать при подборе приманки и проведении обработки. Крысы также поедали яйца, нападали на цыплят, часто калеча и откусывая им лапки, провалившиеся сквозь сетку. (Рисунок 1,2). Иногда они прогрызали стенки и проникали в клетку. Кроме того, у птиц присутствие крыс вызывало сильное беспокойство и злобность. Были случаи проникновения в клетки с птицей хорька и ласки, которые высасывали кровь у птиц. (Рисунок3,4).

Таблица №1. Материалы о количественном и качественном составе популяций мышевидных грызунов в населенных пунктах и природных биотопах южной и северной части долины р. Урал, районов Западно-Казахстанской области Республики Казахстан
Table 1. Materials on the quantitative and qualitative composition of mouse rodent populations in settlements and natural biotopes of the southern and northern parts of the valley river Ural, districts of the West Kazakhstan region of the Republic of Kazakhstan

Добыто грызунов по видам количество объектов 100 площадь 5000м ² число л/н 500	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	юг	север	юг	север	юг	север	юг	север	юг	север	юг	север
Мышь домовая	510	148	262	134	320	52	323	108	553	181	505	155
Мышь полевая	-	20	-	3	-	2	-	2	1	-	-	16
Мышь лесная	32	2001	4	921	4	1397	5	942	12	1419	15	11320
Мышь желтогрудая	-	78	-	8	-	2	-	7	-	3	-	3
Мышь малютка	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мышовка степная	-	2	-	-	-	-	-	8	-	2	-	-
Полёвка обыкновенная	6	688	2	85	2	145	1	45	-	157	11	326
Полёвка рыжая	6	326	-	201	-	302	1	114	5	146	-	273
Полёвка водяная	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Хомяк обыкновенный	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Хомяк Эвероманна	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Бурозубка обыкновенная	-	48	1	70	1	57	-	27	1	30	1	51
Бурозубка малая	-	13	-	19	1	17	-	9	-	21	-	8
Белозубка малая	9	83	17	60	14	17	1	28	2	28	5	34
% попадаемости мышевидных грызунов	47,3	26,4	15,1	14,1	14,1	13,5	12,1	12,8	31,6	8,2	38,5	17,1
Площадь зараженная	2700		1400		1250		1450		2350		1650	

* данные предоставлены Р.Г.У. «Уральская противочумная станция» по Западно-Казахстанской области

Рис.1,2. Цыплята с откусанными лапками
Fig. 1.2. Chickens with bitten legs

Рис.3,4. Падеж цыплят после проникновения в клетки хорька и ласки, которые высасывали кровь у птиц
Fig. 3.4. The death of chickens after ferret and weasel sucked blood from them when penetrated into the cells

Рис. 5,6 Некроз бородки при введении антикоагулянта
Fig. 5.6 Barbar necrosis with the introduction of an anticoagulant

Результаты и их обсуждения

В первой серии научно-хозяйственных опытов в период с 2009 года до 2010 года проводили следующие способы народной дератизации: тонкоразмолотый гипс смешивали с сухим молоком, рядом с такой приманкой ставили сосуд с водой, гипс в желудке превращался в камень и грызун погибал, из овсяной крупы готовили вязкую кашу и тщательно перемешивали ее с мелким битым стеклом (от перегоревших электро лампочек). Предложенные методы не требуют больших расходов и надежны в борьбе с грызунами.

У крыс развито чувство каннибализма. Мы ловили и сажали в деревянную бочку 7–8 крыс, затем запирали их в клетку и давали

только воду, без корма. Через 2–3 дня более сильные крысы поедают одного слабого. В итоге, в течение 3...4-х недель остаётся одна наиболее сильная крыса. После двух-трёх дней дополнительной голодной диеты крысу выпускали на волю, и она начинала съедать себе подобных крыс. В народе таких крыс называют "крысины-ми волками". Ещё одна методика: погибших крыс, обливали бензином и сжигали, от запаха крысиной гари на некоторое время крысы исчезали.

Во второй серии научно-хозяйственных опытов в период с 2010 года до 2011 году применяли яды острого действия. В наибольшей степени пригодными для использования в целях дератизации оказался тяжелый порошок темно-серого цвета – фосфид цинка. Он имеет запах фосфористого водорода и почти не растворяется в воде. Обладает высокой токсичностью для людей, животных и особенно для птиц. Вступая в соединение с соляной кислотой, содержащейся в желудочном соке фосфид цинка образует газообразное соединение, то есть фосфористый водород, который действует как яд. Его содержание в количестве 0,01 мг и выше на литр воздуха является опасным для человека и животных.

Действие фосфида цинка усиливают приманки, повышающие отделение желудочного сока, – мясо, рыба, зерно. Дробное поступление яда не вызывает отравления крыс. Во влажных закисающих приманках фосфид цинка разлагается и теряет свои токсические свойства. Действие приманки на сухарях или зерне сохраняется 9–12 месяцев. Наблюдались случаи отравления животных и птиц фосфидом цинка через год после проведения дератизации.

В третьей серии научно-хозяйственных опытов в период с 2011 года по 2018 годы апробировали применение антикоагулянтов первого и второго поколения на различных участках промышленного птицеводства.

Мы применяли готовые ротендациды такие как "Ратол блок", "Бром БД", "Родентан-Б", "Шторм" (Флокумафен) и готовили из концентратов таких как Гельцин (гель с 0,02% трифенацина) Аратам-концентрат и другие. В результате применения родентицидов, состав которых содержит 0,005 % дифенакума, крысы были истреблены.

В четвертой серии научно-хозяйственных опытов для проведения экспериментов и производственной проверки отобрали кур-несушек 240-дневного возраста и цыплят в возрасте 20 суток промышленного стада кросса "Хайсекс Браун". Проводили пробы реакции антикоагулянта на бородке кур-несушек. Для этого в бородку шприцом ввели 0,5–1 мл концентрата, на следующий день и провели оценку реакции; выявлена только незначительная припухлость и гиперемия, которая рассасывалась на следующий день. (Рисунок 5,6).

В цехе 21 отсадили в отдельные шесть клеток по 25 голов, всего 150 голов (опытные) и 150 голов контрольные 20-дневного возраста цыплят кросса "Хайсекс Браун".

Опытной группе задавали протравленное зерно, приготовленное согласно инструкции по применению препарата для протравления грызунов. Кормили цыплят в течение двух недель этим зерном, затем еще две недели задавали двойную дозу и еще через две недели задавали тройную дозу антикоагулянтов. Контрольная группа цып-

Таблица 2. Биохимические исследования сыворотки крови птиц, получавшие антикоагулянты через желудочно-кишечный тракт в дозе 5 мл. на одну голову тракт №CO-18-L-00668-B от 28 мая 2016 года Table 2. Biochemical studies of blood serum of birds receiving anticoagulants through the gastrointestinal tract in a dose of 5 ml. on one head the tract No.CO-18-L-00668-B by May 28, 2016			
Показатели крови	Антикоагулянт	Контроль	Норма
Белок общий, г/л	41,30±0,48	42,85±0,49	40-45
Билирубинобий, ммоль/л	1,38±0,11	1,39±0,11	1,35-1,40
Глюкоза, мг/дл	180,58±3,99	181,43±3,83	150-200
Железо, мг/дл	220,37±4,12	221,69±4,13	200-250
Кальций, мг/дл	12,21±0,33	12,64±0,33	10-15
Мочевая кислота, мкмоль/л	39,81±0,48	39,95±0,48	35-40
Холестерин, мг/дл	214,4±4,06	211,3±4,05	200-250
Щелочной резерв, об.%CO ₂	77,9±0,48↑*	54,9±0,49	48-55
Щелочнаяфосфатаза, Ед/дл	1442,6±33,88↑*	1286,6±33,29	1200-1500

лят получала такое же количество зерна, но без антикоагулянта. У цыплят опытных групп наблюдали незначительную взъерошенность пуха, некоторое угнетенное состояние, беспокойство как при асфиксии; они дышали ртом, отставали в росте, но не наблюдали отравлений со смертельным исходом как при действии острых ядов.

Третий опыт. В цехе 20 отсадили в отдельные пять клеток по 8 голов кур-несушек всего 40 голов (опытные) и 40 голов контрольные кур-несушек кросса "Хайсекс Браун". Им вводили шприцом антикоагулянты в различных дозировках; 1–5 мл. концентрата Гельцин и Аратам. Куры-несушки в обеих группах несли яйца одинаково. Провели биохимические и гематологические исследования крови птиц опытной и контрольной группы.

Из таблицы видно, что имеет место повышение щелочного резерва крови и щелочной фосфатазы что говорит о повреждении паренхимы печени в результате торможения процессов глюконеогенеза в ней с возможным развитием алкалоза проявляющегося в тетании. Щелочной резерв крови – способность крови связывать CO_2 .

Снижение количества тромбоцитов говорит о наличии повреждающего действия препаратов с возможностью развития кровотечения. Для кур многократные дозы чистого яда в дозе 250–300 мг или однократная в 1–2 г оказались не смертельны. Куры переносили дозу препарата 1700–1900 мг на 1 кг веса. На основании проведенных опытов можно сделать вывод, что при использовании антикоагулянтов для дератизации доза, токсичная для грызунов не является таковой для птиц.

Пятую серию научно-хозяйственных опытов борьбы с грызунами проводили в маслоцехе для изготовления шрота и жмыха для птиц, в элеваторах ХХП на нижних галереях пункта приема корма и в зернохранилищах для промышленного птицеводства фумигацией серными шашками.

Средство для фумигации – дым от горения шашки (сернистый ангидрид) достает до всех щелей обрабатываемых зданий и борется с грызунами. Фумигация осуществляется в течение 24–36 часов. Запах сернистого газа отпугивает грызунов в различных производственных участках промышленного птицеводства от шести месяцев и до трех лет.

Выводы

1. На основании проведенных опытов сравнительного изучения эффективности применения дератизационных препаратов в птичниках заселенных птицей надо применять антикоагулянты, учитывая их низкую токсичность для птиц, а при санитарном разрыве птичников и отсутствие птицы яды острого действия. Можно предположить, что для регулировки численности грызунов в природе можно применять антикоагулянты так как они не действуют на птиц падальщиков.

2. Для борьбы с грызунами в маслоцехе для изготовления шрота и жмыха для птиц, на элеваторах, нижних гале-

реях пункта приема корма и в зернохранилищах лучше использовать фумигацию серными шашками. При горении серной шашки образуется сернистый газ (сернистый ангидрид) который отравляет грызунов. Он легко проникает во все щели в стенках и норах полностью отпугивая грызунов на различных производственных участках промышленного птицеводства на срок от года до трех лет.

Литература

1. Бакулин В.А. Болезни птиц // Санкт-Петербург-2006 с. 660-663
2. Васин Е.Д./ Программа "Биосекьюрити", компании "Байер" комплексный подход к решению проблем промышленного птицеводства // фирма "Байер" 1.08.2008
3. Дроздов Дмитрий Александрович / Фармако-токсикологические свойства родентицидного средства на основе метилфеназина/ автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Москва-2007с. 570
4. Иванов К.П./ Проблемы биотетики в современной физиологии// Успехи физиологических наук. - 2002. - Т.33. - №3. - С.97- 110
5. Рыльников В.А., Тошигин Ю. В. /Предложения в российский стандарт по программе Пестконтроль (Pestcontrol)/ Дератизация на категорийных объектах: детских, лечебных, пищевых// РЭТ инфо. - 2006.- №1(57).- С.46-49.
6. Рыльников Валентин Андреевич / Экологические основы и подходы к управлению численностью синантропных видов грызунов (на примере серой крысы *Rattus norvegicus* Berk) / (30.08.2007) Москва / диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук 2007г
7. Смирнов А.М., Фисинин В.И., Кочиш И.И., Кorieва Н.Н., Ветеринарно-санитарная профилактика в птицеводческих хозяйствах. // Москва 2012г с. 252-266
8. Шилова С.А./ Биологическое разнообразие и контроль численности "проблемных" видов животных: компромиссы, противоречия, перспективы//РЭТ инфо. - 2005.- №4(56).- С.8-10
9. Шилова С.А. /Казнить нельзя, помиловать//Охрана дикой природы. Москва - 2001.-№4(23).-С.3-12.
10. Шипанов Н.А. / Экологические основы управления численностью мелких млекопитающих/избранные лекции. - М.; 2002. -С.182.
11. Яковлев С.А., Шилова М.М., Толконникова С.Н. / Некоторые аспекты применения антикоагулянтов при борьбе с грызунами в населенных пунктах//РЭТ инфо.-2006.-№1(57), март.С.17.21.

References

1. Bakulin V.A. Bolezni ptits // Sankt-Peterburg-2006 s. 660-663
2. Vasin E.D. / Programma "Biosek'yurit'i", kompanii "Baier" kompleksnyi podkhod k resheniyu problem promyshlennogo ptitsevodstva // firma "Baier" 1.08.2008
3. Drozdov Dmitrii Aleksandrovich / Farmako-toksikologicheskie svoystva rodentitsidnogo sredstva na osnove metilfenatsina/ avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoi stepeni kandidata veterinarnykh nauk / Moskva-2007 s. 570
4. Ivanov K.P. / Problemy bioetiki v sovremennoi fiziologii // Uspekhi fiziologicheskikh nauk. - 2002. - T.33. - №3. - S.97- 110
5. Ryl'nikov V.A., Toshchigin Yu. V. / Predlozheniya v rossiiskii standart po programme Pestkontrol' (Pestcontrol)/ Deratizatsiya na kategorinykh ob'ektakh: detskikh, lechebnykh, pishchevykh// RET info. - 2006.- №1(57).- S.46-49.
6. Ryl'nikov Valentin Andreevich / Ekologicheskie osnovy i podkhody k upravleniyu chislennost'yu sinantropnykh vidov gryzunov (na primere seroi krysy *Rattus norvegicus* Berk) / (30.08.2007) Moskva / dissertatsii na soiskanie uchenoi stepeni doktora biologicheskikh nauk 2007g
7. Smirnov A.M., Fisinin V.I., Kochish I.I., Korieva N.N., Veterinarno-sanitarnaya profilaktika v ptitsevodcheskikh khozyaistvakh. // Moskva 2012g s. 252-266
8. Shilova S.A. / Biologicheskoe raznoobrazie i kontrol' chislennosti "problemnykh" vidov zhivotnykh: kompromissy, protivorechiya, perspektivy//RET info.-2005.-№4(56).- S.8-10
9. Shilova S.A. / Kaznit' nel'zya, pomilovat'//Okhrana dikoi prirody. Moskva - 2001.-№4(23).-S.3-12.
10. Shchipanov N.A. / Ekologicheskie osnovy upravleniya chislennost'yu melkikh mlekopitayushchikh/izbrannyye lektsii. - M.;2002.-S.182.
11. Yakovlev S.A., Shilov M.M., Tolokonnikova S.N. / Nekotorye aspekty primeneniya antikoagulyantov pri bor'be s gryzunami v naselennykh punktakh//RET info.-2006.-№1(57), mart.-S.17.-21.

Таблица 3. Результаты гематологического исследования крови птиц, получавшие антикоагулянты через желудочно-кишечный тракт в дозе 5 мл. на одну голову №CO-18-L-00669-B от 28 мая 2016 года

Table 3. The results of a hematological study of blood of birds receiving anticoagulants through the gastrointestinal tract in a dose of 5 ml. on one head No.CO-18-L-00669-B by May 28, 2016

Показатели крови	Антикоагулянт	Контроль	Норма
Лейкоциты, 109/л	20,6±0,43	20,8±0,44	20-40
Эритроциты, 1012/л	2,6±0,04	2,5±0,04	2,5-4,5
Концентрация гемоглобина, г/л	87±0,31	89±0,31	80-130
Гематокрит, %	26,1±0,44	26,5±0,44	38-42
Средний объем эритроцитов, фл	108,6±3,09	108,3±3,08	100-113
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг	46,8±0,44	47,5±0,44	44-66
Ср. конц.гемоглобина в эритроците, г/л	435±4,72	448±4,73	400-600
Тромбоциты, 109/л	33±0,45↓*	49±0,44	32-100
Средний объем тромбоцитов, фл	6,8±0,31↓*	8,9±0,31	5-10