

УДК: 636.4.082.455

# Биохимический и клинический статус супоросных свиноматок



Л.С. ГИМАДЕЕВА, кандидат с.-х. наук, И.В. ГУСЕВ, кандидат биолог. наук, Р.А. РЫКОВ, научный сотрудник, М.В. ПОКРОВСКАЯ, кандидат биолог. наук, ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии

Представлены результаты исследований биохимических и клинических показателей крови здоровых супоросных свиноматок крупной белой породы в условиях комплексов промышленного типа.

**Ключевые слова:** супоросные свиноматки, кровь, биохимические показатели, клинические показатели.

## Biochemical and clinical status of pregnant sows

L.S. GIMADEEVA, I.V. GUSEV, R.A. RYKOV, M.V. POKROVSKAJA

The results of biochemical and clinical blood indicators research in healthy pregnant sows of Large White breed under conditions of industrial pig farms have shown.

**Key words:** pregnant sows, blood, biochemical, clinical indicators.

**Б**иохимические и гематологические показатели крови, варьируя в зависимости от вида, породы, пола, возраста, физиологического состояния, условий кормления, содержания, состояния здоровья и других факторов, являются распространенным, доступным и надежным критерием оценки клинического и физиологического состояния животных [1, 2, 4]. Интервалы значений биологических признаков, установленные в здоровой популяции, применяются для выявления нарушений обмена веществ [3].

Супоросность свиноматок является одним из сложных периодов, от которого во многом зависит успех воспроизводства. Этот период характеризуется активностью эндокринных и метаболических процессов, вызванных усиленной дифференциацией клеток, формированием новых органов и тканей, многократным увеличением массы зародыша. В настоящее время вопрос биохимического статуса здоровых супоросных свиноматок недостаточно изучен, референтные интервалы основных параметров крови для данной группы животных отсутствуют.

**Целью настоящей работы** явилось изучение и определение интервалов биохимических и клинических показателей крови здоровых супоросных свиноматок крупной белой породы при содержании на промышленных комплексах.

## Материал и методы

Объектом исследования явились супоросные свиноматки крупной белой породы (n=53) промышленных свиноводческих комплексов Европейской части России.

В опытах использовали клинически здоровых животных. Животные были подобраны и регулярно осматривались ветеринарами. Свиноматки были активны, имели здоровый цвет кожи, они не подвергались медицинскому или профилактическому лечению за три недели до взятия образцов крови. Содержание супоросных свиноматок отвечало зоогигиеническим требованиям на промышленных комплексах, они получали основной рацион. Кровь для исследования забирали из ушной вены до утреннего кормления. Для морфологических исследований кровь стабилизировали раствором КЗЭДТА.

Исследование сыворотки крови проводили в отделе биохимических и химико-аналитических исследований ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии. Биохимические показатели определяли на автоматическом биохимическом анализаторе Chem Well (Awareness Tehnology, США). Общий белок – биуретовым методом; альбумин – колориметрическим методом; креатинин – кинетическим методом Яффе; мочевины – ферментативным колориметрическим методом по Бертелоту; общий холестерин – ферментативным колориметрическим методом; щелочную фосфатазу – кинетическим

методом; аланинаминотрансферазу (АЛТ) и аспартатаминотрансферазу (АСТ) – УФ-кинетическим методом. Клинические показатели крови определяли на ветеринарном гематологическом анализаторе ABC VET.

Границы интервалов при нормальном распределении признаков определяли в пределах плюс-минус два стандартных отклонения ( $\pm 2\sigma$ ) от  $\bar{x}$  – среднего значения [3,5].

Для анализов, распределение которых не отвечало закону Гаусса, при расчете статистических границ применяли непараметрический ранговый метод с вычислением интерквартильного размаха значений 2,5 и 97,5 процентилей [3]. Однородность исследуемой группы животных по биохимическим и клиническим показателям крови определяли путем расчета коэффициента вариации ( $C_v$ ) с учетом следующих градаций: <17% – абсолютно однородная; 17–34% – достаточно однородная; 34–40% – недостаточно однородная; 40–60% – большая изменчивость популяции.

Для характеристики центральной тенденции в выборке применяли параметр – медиана. Этот параметр (в отличие от среднего значения) устойчив к «выбросам». В случае нормального распределения медиана совпадает со средним значением.

В результате проведенных исследований сыворотки крови и цельной крови здоровых супоросных свиноматок были получены данные о биохимическом клиническом профиле животных данной физиологической группы.

**Таблица 1. Результаты биохимических исследований сыворотки крови супоросных свиноматок**

Показатель, ед. измерения	Интервалы показателей	$\bar{x}$	S $\bar{x}$	$M_e$	$\sigma$	$C_v$	$A_s$
Общий белок, г/л	65–92	78,4	0,91	78,9	6,63	9	0,125
Альбумин, г/л	32–46	39,9	0,46	40,4	3,37	8	0,561
Глобулин, г/л	24–53	38,4	0,98	38,5	7,13	19	0,201
Мочевина, ммоль/л	2,9–6,7	4,8	0,13	4,9	0,97	20	0,014
Креатинин, мкмоль/л	99,5–218,4	148	4,83	151	35,16	24	0,362
Билирубин общий, мкмоль/л	3,6–11,5	6,4	0,22	6,4	1,59	25	1,613
Холестерин, моль/л	1,5–2,3	1,9	0,03	1,8	0,25	13	0,279
АЛТ, МЕ/л	23–107	65	2,90	63	21,11	32	0,137
АСТ, МЕ/л	10–79	40	2,71	40	19,72	49	1,580
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	55–226	122	6,65	111	48,47	40	0,671

**Примечание:**  $\bar{x}$  – среднее арифметическое значение, S $\bar{x}$  – ошибка средней,  $M_e$  – медиана,  $\sigma$  – стандартное отклонение,  $C_v$  – коэффициент вариации,  $A_s$  – коэффициент асимметрии.

**Таблица 2. Результаты исследования морфологических показателей крови супоросных свиноматок**

Показатель, ед. измерения	Интервалы показателей	$\bar{x}$	S $\bar{x}$	$M_e$	$\sigma$	$C_v$	$A_s$
Эритроциты, $10^{12}$ /л	5,8–8,7	7,2	0,12	6,62	0,84	12	0,352
Лейкоциты, $10^9$ /л	9,2–21,4	13,84	0,47	13,58	3,40	25	0,147
Гемоглобин, г/л	112–146	129	1,39	124	9,98	8	0,439
Гематокрит, %	41–55	46,5	0,56	45,2	4,04	9	0,772

### ■ Результаты исследований и обсуждение

Биохимические исследования супоросных свиноматок показали, что содержание общего белка у исследованных животных находилось в пределах 65–92 г/л, в среднем оно составило  $78,4 \pm 0,91$  г/л, стандартное отклонение  $\sigma = 6,63$ , коэффициент вариации  $C_v = 9\%$ , что позволяет сделать вывод об однородности изучаемой группы (табл. 1). Величина коэффициента асимметрии, медиана и среднее значение содержания общего белка указывают на нормальное распределение, которое отвечало закону Гаусса.

Содержание в сыворотке крови белковой фракции альбумина варьировало от 32 до 46 г/л ( $C_v = 8\%$ ) при среднем содержании  $39,9 \pm 0,46$  г/л и отличалось наименьшей вариабельностью среди изучаемых показателей.

Исследование уровня содержания мочевины в сыворотке крови показало следующее (от 2,9 до 6,7 ммоль/л) колебание данного компонента, ( $C_v = 20\%$ ). Величина коэффициента асимметрии ( $A_s = 0,014$ ), медиана и среднее значение содержания мочевины указывают на нормальное распределение по Гауссу.

Одновременное определение содержания уровня азота мочевины и креатинина в циркулирующей крови дает важную информацию о функции почек. Креатинин образуется в процессе нормального обмена веществ в мышцах, после чего выделяется в кровь и удаляется из организма почками. Повышение уровня креатинина и мочевины в крови – признак почечной недостаточности [1, 2, 4].

Содержание креатинина у исследуемых животных в среднем составило  $148 \pm 4,83$  мкмоль/л, стандартное отклонение  $\sigma = 35,16$ , коэффициент вариации  $C_v = 24\%$ .

При расчете статистических границ интервалов по следующим биохимическим показателям: креатинин, альбумин, билирубин общий, холестерин, АСТ, щелочная фосфатаза, а также по клиническим показателям крови: эритроциты, гемоглобин, гематокрит, отличающимся от нормального распределения, применяли ранговый метод с вычислением интерквартильного размаха значений 2,5 и 97,5 перцентилей [3].

Основная масса форменных элементов крови состоит из красных кровяных телец – эритроцитов. Наиболее важная физиологическая функция эритроцитов – дыхательная [1]. Увеличение количества эритроцитов отмечается при обезвоживании организма и при инфекционных болезнях, обычно в начальной стадии. Уменьшение количества эритроцитов наблюдается при анемии, лейкемии, крупозной пневмонии, воспалении легких.

Результаты наших исследований показали, что количество эритроцитов у исследованных супоросных свиноматок находилось в пределах от 5,8 до  $8,7 \times 10^{12}$ /л, в среднем составило  $7,2 \times 10^{12}$ /л, стандартное отклонение  $\sigma = 0,84$ , коэффициент вариации  $C_v = 12\%$  (табл. 2).

Число лейкоцитов в крови изучаемых животных колебалось в широких пределах ( $9,2–21,4 \times 10^9$ /л) при среднем значении –  $13,84 \pm 0,47$ . Коэффициент вариации  $C_v = 25\%$ , коэффициент асимметрии ( $A_s = 0,147$ ),

медиана ( $M_e = 13,58$ ) и среднее значение числа лейкоцитов указывают на нормальное распределение этого показателя по закону Гаусса.

Основное значение гемоглобина – транспорт кислорода и углекислого газа, а также буферные свойства. Увеличение количества гемоглобина наблюдается при мышечном утомлении и при патологических состояниях, сопровождающихся гущением крови. Уменьшение количества гемоглобина встречается чаще и наблюдается при различных инфекционных, инвазионных болезнях, истощении, отравлениях, после обильных кровопотерь, при заболеваниях, сопровождающихся развитием анемии. Результаты наших исследований показали, что количество гемоглобина у исследованных животных колебалось от 112 до 146 г/л, в среднем составило  $129 \pm 1,39$  г/л, стандартное отклонение  $\sigma = 9,98$ , коэффициент вариации  $C_v = 8\%$ .

### ■ Заключение

В условиях современных свиноводческих комплексов полученные интервалы биохимических и морфологических показателей крови здоровых супоросных свиноматок крупной белой породы помогут на практике проводить мониторинг клинического состояния и гомеостаза маточного поголовья, выявлять ранние субклинические нарушения метаболизма у животных и принимать необходимые меры по нормализации обмена веществ.

### Литература

1. Афонский С.И. Биохимия животных. М. 1970. 611с.
2. Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. М. Агропромиздат. 2000. 359 с.
3. ГОСТ Р 53022.3-2008: Технологии лабораторные клинические. Требования к качеству клинических лабораторных исследований. Часть 3. Правила оценки клинической информации лабораторных тестов. Введен 18.12.2008. – М. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ. М. Стандартинформ. 2009. 22 с.
4. Денни Мейер, Джон Харви: Ветеринарная лабораторная медицина. Издательство «Софион». Москва. 2007. 458 с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. М. Изд-во «Высшая школа». 1968. 284 с.