

При оценке хряков учитывают среднюю массу одного потомка при отъеме от свиноматок. Потомки хряков породы дюрок имели среднюю живую массу на 0,2 кг, или на 2,6% больше потомков хряков породы ландрас и крупной белой. Наибольшее число мертвых поросят было в гнездах свиноматок, где использовались хряки породы дюрок. У дочерей хряков породы ландрас их родилось на 0,7 голов больше, чем у дочерей крупной белой породы. Меньше всего регистрировалось мертвых плодов в гнездах маток, где для осеменения использовалась сперма производителей крупной белой породы.

Сохранность поросят – основа эффективной работы отрасли свиноводства. Увеличение числа отнятых от свиноматки поросят с 16 до 24 голов в год в расчете на 1000 маток дает дополнительно около 8000 поросят для откорма. Две трети всех потерь молодняка приходится на первые три дня после рождения. Следующим критическим периодом является послеотъемный. На этот период приходится самая большая сумма убытков, так как в подсосный период скармливались поросятам дорогостоящие комбикорма, которые в 2,5-3 раза дороже комбикорма для свиноматок и откорма [2].

В наших исследованиях сохранность поросят к отъему колебалась от 86,57 по потомкам породы дюрок до 87,36 % – крупной белой. Если анализировать по отдельным хрякам, то максимальная сохранность поросят к отъему наблюдалась у дочерей хряков крупной белой породы при использовании Прима 0098. Минимальная отмечена у Прима 0100, где матки были дочери хряков породы ландрас.

**Заключение.** Установлено, что за 2 года использования средний объем эякулята и концентрация спермиев составили по породам: крупная белая – 133 мл и 385 млн/мл, ландрас – 127 и 403, дюрок – 138 мл и 407 млн/мл при достоверной разнице по объему эякулята между породами дюрок и ландрас, а по концентрации спермиев – дюрок и крупная белая. Оплодотворяющая способность спермы хряков неодинакова и составила %: КБ – 90,90; Л – 92,15; Д – 92,75. Многоплодие маток колеблется от 11,7 голов, где использовались хряки КБ, до 11,99 голов – породы Д при средней массе гнезда поросят к отъему в 30 дней соответственно 70,8 и 73,8 кг и при сохранности поросят к отъему свыше 86 %.

Все оцениваемые хряки обеспечивают получение прибыли. При этом наиболее рентабельными являются производители Прим 0100 породы дюрок и Банк породы ландрас, у которых прибыль в расчете на гнездо составила 0,791 и 0,570 тыс. руб. при уровне рентабельности 12,84 и 8,93 % соответственно.

**Литература.** 1. Дюба, М. И. Влияние породы хряков на продуктивные качества свиноматок / М. И. Дюба // Современные технологии сельскохозяйственного производства: XIII междуна. науч.-практ. конф. – Т. 2. – Гродно, 2010. – С. 43. 2. Кожевников, В.М. Умелое использование технологических особенностей в свиноводстве – залог окупаемости производственных затрат / В.М. Кожевников // Свиноводство, 2011. – №2. – С. 4-6. 3. Солдатов, Б. Одновременная оценка свиней по фенотипу и генотипу / Б. Солдатов, А. Филатов, Н. Симошкин, Н. Тарасов // Свиноводство, 2001. – № 6. – С. 2-4. 4. Система стандартов в свиноводстве / Отраслевой стандарт // Свины. ОСТ 10 2-86. Метод оценки ремонтного молодняка по собственной продуктивности. – Москва : ВО-АГРОПРОМИЗДАТ, 1988. 5. Хачапуридзе, Э. Режим использования хряков-производителей / Э. Хачапуридзе // Зоотехния, 2002. – № 4. – С. 29-30. 6. Шейко, И.П. Свиноводство / И.П. Шейко, В.С. Смирнов. – Мн.: Новое знание, 2005. – 384 с. 7. Шейко, И.П. Адаптация свиней высокоценных мясных генотипов в условиях промышленной технологии / И.П. Шейко, Л.А. Федоренкова, Р.И. Шейко // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. – № 9. – С. 10-12. 8. Шейко, И. П. Рекомендации по сравнительной оценке хряков-производителей по жизнеспособности и продуктивным качествам потомства в условиях промышленной технологии производства / И. П. Шейко, Д. Н. Ходосовский, А. А. Хоченков. – Жодино, 2009. – 14 с.

Статья передана в печать 03.09.2012 г.

УДК 619:616.36-002/61-002

## СОСТОЯНИЕ ЭРИТРОЦИТОПОЭЗА ПЕЧЕНИ И ПОЧЕК У КОЗМАТОК

\*Головаха В.И., \*Слюсаренко С.В., \*Пиддубняк О.В., \*\*Петренко А.С., \*Иовин А.В.

\*Белоцерковский национальный аграрный университет, г. Белая Церковь, Украина,

\*\*Государственный научно-исследовательский институт лабораторной диагностики и ветеринарно-санитарной экспертизы, г. Киев, Украина

*In she-goat in recent months and after pregnancy conventional indicators erythrocytogenesis remain unchanged, in contrast to the markers of the functional state of the liver and kidneys. In particular, in female goats after lambing reduced amount of albumin, indicating that increased their entry into the mammary gland in early lactation. Before lambing reduced the number of  $\beta$ -globulin (by lipoproteins and transferrin, which, together with the protein - lactoferrin saturate ferum milk) and  $\gamma$ -globulins. Transaminases, especially ALT, before and after lambing increases, whereas GGT remained unchanged.*

*With the approaching delivery of urinary pH and increase the protein content. The relative density of urine is reduced, due to the stress state osmoregulatory function of nephrons. Urea (blood and urine) before delivery is reduced, and increased creatinine. After lambing (day 30), these numbers should gradually stabilize to the initial values.*

**Введение.** Состояние здоровья животных во время беременности и прогнозирование здоровья новорожденных есть одной из нерешенных проблем ветеринарной медицины. Касается это отрасли козоводства, поскольку в других животноводческих отраслях, в частности скотоводстве и коневодстве, такая работа проводилась [1, 2]. В отечественном козоводстве изучение состояния эритроцитопоза

печени и почек в последние месяцы беременности и после родов практически не проводилось, поэтому это направление научной работы является актуальным.

**Материалы и методы.** Исследовательская работа проводилась на 11 клинически здоровых козematках в последние два месяца беременности (4- и 5-й) и в первый месяц после окота (10-й и 30-й дни). У козematок исследовали состояние эритроцитопоза печени и почек. Эритроцитопоз оценивали посредством определения количества эритроцитов, содержания гемоглобина, гематокритной величины и индексов «красной» крови – *MCH*, *MCV*, ЦП.

Функциональное состояние печени оценивали определением в сыворотке крови общего белка (рефрактометрически), его фракций (метод высаливания); мочевины – диацетилмонооксином методом; холестерина (метод Златкис-Зака); билирубина – модифицированным методом Ендрашика, Клеггорна и Грофа; активности аминотрансфераз (АсАТ и АлАТ) – методом Рейтмана и Френкеля и гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТП) – методом Szasz. Наличие диспротеинемии определяли коллоидно-осадочными реакциями (проба Гринстеда и с купрума сульфатом).

Состояние ренальной системы оценивали по показателям мочи и крови. Определяли цвет мочи, ее прозрачность, консистенцию, запах, относительную плотность, водородный показатель (рН); количество белка – реакцией с 3%-ной сульфосалициловой кислотой. В крови и моче определяли количество мочевины (реакция с диацетилмонооксимом) и креатинина (метод Поппера).

Математически подсчитывали индексы: отношение мочевины мочи к мочеине крови ( $M_m/M_k$ ); креатинина мочи к крови ( $Kp_m/Kp_k$  – КИ).

**Результаты исследований.** Общее состояние животных во время исследования было удовлетворительным. Температура, частота дыхания и сокращения рубца были в норме (таблица 162).

**Таблица 162 – Показатели температуры тела, дыхания и сокращений рубца у козematок, n=11**

Группы животных	Биометр. показатель	Т °С	Частота	
			дыхательных движений за 1 мин.	сокращения рубца за 2 мин.
4 мес. беременности	Lim	38,7–39,3	21,0–30,0	2,0–4,0
	M±m	39,1±0,06	25,7±0,80	3,0±0,19
5 мес. беременности	Lim	38,9–39,4	23,0–29,0	2,0–3,0
	M±m	39,2±0,04	26,8±0,54	2,8±0,12
10 дней после окота	Lim	38,6–39,4	22,0–29,0	2,0–3,0
	M±m	39,1±0,07	26,0±0,69	2,6±0,15
30 дней после окота	Lim	38,8–39,2	23,0–27,0	3,0–4,0
	M±m	39,0±0,05	25,5±0,41	3,2±0,12 <sup>x</sup>

**Примечание.** <sup>x</sup>  $p < 0,05$  по сравнению с 10-м днем после окота.

Количество эритроцитов у козematок в последние 2 месяца беременности и после родов достоверно не отличалось (таблица 163). Уровень гемоглобина в среднем у животных на 4-5 месяце беременности и после окота достоверно не изменялся.

Показатели гематокрита, которые зависят от количества эритроцитов и их среднего объема, за 2 месяца до родов составляли  $30,6 \pm 0,88$  %. Такие же приблизительно показатели его были и перед окотом. Однако в первые десять дней после родов отмечали увеличение гематокрита ( $p < 0,05$ , таблица 2), что связано с изменениями водно-электролитного баланса организма в первые дни после окота (физиологическая дегидратация). В последующие 20 дней показатели гематокрита имели тенденцию к снижению.

**Таблица 163 – Показатели эритроцитопоза у козematок**

Показатель	Группа животных	Биометр. показатель	4 мес. беременности	5 мес. Беременности	10 дней после окота	30 дней после окота
Гемоглобин, г/л	Lim		98,0–130,0	102,0–120,0	102,0–128,0	106,5–118,0
	M±m		107,9±2,84	110,6±1,81	115,8±2,67	110,9±1,39
Эритроциты, Т/л	Lim		12,6–17,1	13,1–15,1	12,8–16,0	12,8–15,8
	M±m		14,2±0,35	14,3±0,20	14,5±0,33	14,2±0,31
<i>MCH</i> , пг	Lim		7,0–8,4	7,0–8,3	7,5–8,5	7,1–9,2
	M±m		7,6±0,14	7,8±0,12	8,0±0,08*	7,9±0,20
Гематокрит, %	Lim		27,0–36,0	29,0–35,0	29,0–39,0	31,0–35,0
	M±m		30,6±0,88	31,6±0,53	34,2±1,03 <sup>o</sup>	32,8±0,40
<i>MCV</i> , мкм <sup>3</sup>	Lim		20,1–24,8	20,9–23,2	21,7–25,9	20,9–27,3
	M±m		21,7±0,51	22,2±0,27	23,6±0,39 <sup>oo</sup>	23,2±0,56
ЦП	Lim		0,83–1,01	0,84–0,99	0,90–1,02	0,85–1,10
	M±m		0,92±0,02	0,93±0,01	0,96±0,01	0,94±0,02

**Примечание:** 1. \*  $p < 0,05$  по сравнению с 4-м мес. беременности; 2. <sup>o</sup>  $p < 0,05$ , <sup>oo</sup>  $p < 0,01$  по сравнению с 5-м мес. беременности.

Индексы «красной» крови соответствовали изменениям показателей гемоглобина и гематокрита. В частности, MCH, MCV и ЦП у коз перед окотом составляли  $7,8 \pm 0,12$  пг,  $22,2 \pm 0,27$  мкм<sup>3</sup> и  $0,93 \pm 0,01$ . В первые десять дней после окота MCH и ЦП имели тенденцию к повышению –  $8,0 \pm 0,08$  пг и  $0,96 \pm 0,01$  соответственно. На таком уровне эти показатели были у животных и через месяц после родов. MCV после родов увеличивался ( $p < 0,01$ ).

Одним из наиболее распространенных показателей оценки белкового обмена является общий белок сыворотки крови. Количество его у козematок на 4-м месяце беременности составляло  $74,1 \pm 1,01$  г/л. Такие же показатели общего белка были у животных перед окотом и через 10 дней после него ( $p < 0,05$ ; табл. 3). В последующие три недели общий белок увеличился и в среднем на 30-й день после родов составлял  $77,8 \pm 1,33$  г/л ( $p < 0,05$ ).

Оценивать состояние белоксинтезирующей функции гепатоцитов невозможно без определения качественного состава белков, в частности альбуминов. Ценность их заключается прежде всего в том, что они поддерживают онкотическое давление крови, транспортируют важные для тканей биологически активные вещества и являются резервом аминокислот [3].

**Таблица 164 – Показатели белкового обмена у козematок**

Физиологическое состояние	Биометр. показатель	Общий белок, г/л	Альбумины	
			в процентах	г/л
4 мес. беременности	Lim M±m	69,5–78,1 74,1±1,01	38,6–43,4	27,4–32,5
			40,6±0,47	30,1±0,49
5 мес. беременности	Lim M±m	68,6–79,8 73,2±1,06	45,7–61,9	36,0–45,7
			55,9±1,64***	40,8±0,96***
10 дней после окота	Lim M±m	72,3–78,7 74,5±0,68	36,1–45,0	26,5–32,7
			39,4±0,91***	29,3±0,60 <sup>oo</sup>
30 дней после окота	Lim M±m	70,5–83,0 77,8±1,33 <sup>xo</sup>	29,2–37,7	24,0–28,6
			33,8±0,83 <sup>***xxx</sup>	26,2±0,49 <sup>***xxx</sup>

**Примечание:** 1.  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,001$  по сравнению с 4-м мес. беременности; 2. <sup>o</sup>  $p < 0,05$ , <sup>oo</sup>  $p < 0,001$  по сравнению с 5-м мес. беременности; 3. <sup>x</sup>  $p < 0,05$ , <sup>xxx</sup>  $p < 0,001$  по сравнению с 10-м днем после окота.

Количество альбуминов за 2 месяца до родов у козematок в среднем составляло  $30,1 \pm 0,49$  г/л ( $40,6 \pm 0,47$  % от общего белка). Через месяц их количество увеличилось на 15,3 % ( $55,9 \pm 1,64$  %;  $p < 0,001$ ). На десятый день после родов содержание этих белков снижалось и составляло  $29,3 \pm 0,6$  г/л. В последующие три недели количество альбуминов продолжало снижаться и на 30-й день в среднем по группе составляло  $26,2 \pm 0,49$  г/л ( $33,8 \pm 0,83$  %). Такое уменьшение альбуминов, вероятнее всего, связано с усиленным их поступлением в молочную железу.

Нами выявлены изменения и в глобулиновом спектре крови. Отчетливо это проявилось у козematок перед родами. В этот физиологический период у животных установили тенденцию к увеличению количества  $\alpha_1$ -глобулинов и достоверное снижение  $\alpha_2$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов (табл. 165).

Сниженное количество  $\beta$ -глобулинов в последний месяц беременности, вероятнее всего, связано с уменьшенным использованием липопротеинов в качестве энергетического материала для тканей плода, и трансферрина, который вместе с белком-лактоферрином (синтезируется эпителиальными клетками молочной железы) способствует сохранению феррума в молоке в связанной форме.

**Таблица 165 – Показатели глобулиновых фракций у козematок, (г/л)**

Группа животных	Биометр. показатель	$\alpha_1$ -глобулины	$\alpha_2$ -глобулины	$\beta$ -глобулины	$\gamma$ -глобулины
4 мес. беременности	Lim M±m	0,7–3,7	5,1–8,3	18,4–21,1	12,4–18,1
		2,7±0,27	6,2±0,31	19,8±0,24	15,5±0,55
5 мес. беременности	Lim M±m	1,3–5,9	1,3–5,9	9,9–17,0	9,1–16,4
		3,7±0,45	3,8±0,36**	12,7±0,65***	12,1±0,60**
10 дней после окота	Lim M±m	1,9–5,9	4,8–8,0	14,0–20,2	13,9–22,8
		4,1±0,32**	6,4±0,33 <sup>oo</sup>	16,8±0,62 <sup>***oo</sup>	17,9±0,81 <sup>oo</sup>
30 дней после окота	Lim M±m	1,2–5,3	5,7–8,8	16,0–20,8	19,2–27,0
		3,3±0,31	7,0±0,33	18,9±0,48 <sup>xoo</sup>	22,4±0,82 <sup>***oo</sup>

**Примечание:** 1.  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$  по сравнению с 4-м мес. беременности; 2. <sup>o</sup>  $p < 0,05$ , <sup>oo</sup>  $p < 0,001$  по сравнению с 5-м мес. беременности; 3. <sup>x</sup>  $p < 0,05$  по сравнению с 10-м днем после окота.

Уменьшение числа  $\gamma$ -глобулинов в крови перед окотом, очевидно, указывает на накопление их в молочной железе. После окота содержание глобулиновых белков ( $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ ) увеличивается. Таким

образом, в последние месяцы беременности и после окота у козematок изменяется соотношение между альбуминами и глобулинами, что указывает на развитие диспротеинемии, установленной с помощью сулемовой и с купрум сульфатом коллоидно-осадочных проб. У животных на 4-м месяце беременности на проведение реакции флукюляции использовали  $1,5 \pm 0,03$  мл реактива сулемы. Такое же количество раствора использовали на проведение реакции и перед родами (табл. 5). После родов показатели сулемовой пробы не изменились.

При проведении пробы с купрум сульфатом у животных 4-го и 5-го месяцев беременности израсходовано одинаковое количество реактива (таблица 166). Несколько меньше раствора использовали на проведение реакции после родов.

**Таблица 166 – Показатели коллоидно-осадочных проб у козematок**

Физиологическое состояние	Биометр. показатель	Коагуляционные пробы, мл	
		сулемовая	с куприму сульфатом
4 мес. беременности	Lim	1,4–1,7	3,2–3,4
	M±m	$1,53 \pm 0,03$	$3,3 \pm 0,04$
5 мес. беременности	Lim	1,4–1,7	3,2–3,8
	M±m	$1,6 \pm 0,05$	$3,4 \pm 0,11$
10 дней после окота	Lim	1,3–1,7	2,9–3,4
	M±m	$1,5 \pm 0,09$	$3,1 \pm 0,10$
30 дней после окота	Lim	1,4–1,6	2,9–3,2
	M±m	$1,5 \pm 0,03$	$3,0 \pm 0,05^{\circ\circ}$

**Примечание.**  $^{\circ\circ} p < 0,01$  по сравнению с 5-м мес. беременности.

Липидный обмен оценивали определением уровня холестерина в сыворотке крови, который у козematок за 2 месяца до родов составлял  $2,8 \pm 0,17$  ммоль/л. Через месяц содержание его снизилось и составляло  $1,9 \pm 0,02$  ммоль/л ( $p < 0,001$ ). Но наименьшее количество липидного компонента было у козematок на 10-й день после родов –  $1,6 \pm 0,05$  ммоль/л.

Важным показателем состояния гепатоцитов, в частности их пигментной функции, является содержание билирубина в сыворотке крови. Уровень общего билирубина у коз на 4-м месяце суягности составлял  $2,9 \pm 0,19$  мкмоль/л. В последующие периоды исследования (5 мес. беременности и 10-й день после окота) показатели не изменились. В последующие две декады содержание общего билирубина повысилось к  $4,3 \pm 0,16$  мкмоль/л ( $p < 0,001$ ; табл. 167).

**Таблица 167 – Показатели содержания холестерина и билирубина в сыворотке крови козematок**

Физиологическое состояние	Холестерол, ммоль/л	Общий билирубин, мкмоль/л
4 мес. беременности	2,1–4,0 $2,8 \pm 0,17$	1,5–3,7 $2,9 \pm 0,19$
5 мес. беременности	1,8–2,0 $1,9 \pm 0,02^{***}$	1,9–3,5 $2,7 \pm 0,16$
10 дней после окота	1,3–1,9 $1,6 \pm 0,05^{***\circ\circ\circ}$	1,7–4,1 $3,0 \pm 0,23$
30 дней после окота	1,6–1,9 $1,7 \pm 0,02^{***}$	3,5–5,4 $4,3 \pm 0,16^{***xxx}$

**Примечание:** 1.  $^{***} p < 0,001$  по сравнению с 4-м мес. беременности; 2.  $^{\circ\circ\circ} p < 0,001$  по сравнению с 5-м мес. беременности; 3.  $^{xxx} p < 0,001$  по сравнению с 10-м днем после окота.

Однако показатели содержания билирубина не превышали верхней границы определенной нормы (5,4 мкмоль/л) [4]. Проведенный билирубин выявили только у 36,4 % животных на 10-й день после родов ( $0,04 \pm 0,023$  мкмоль/л).

Таким образом, у козematок с увеличением срока беременности уровень связанной фракции билирубина в сыворотке крови не изменялся, что указывает на способность гепатоцитов очень оперативно выполнять функции глюкуронизация и экскреции холебилирубина в желчные протоки.

Оценивать функциональное состояние гепатоцитов невозможно без проведения ферментодиагностики, поскольку печень имеет больше тысячи различных ферментов. При патологии ферменты экскретируются в кровь, где активность их увеличивается, что является маркером функционального состояния клеточных структур гепатоцитов. Среди ферментов, которые очень просты в определении и стойкие к воздействию факторов внешней среды, ведущая роль в энзимодиагностике патологии гепатоцитов принадлежит аминотрансферазам – АсАТ (аспарагиновая) и АлАТ (аланиновая). Активность АсАТ у козematок на 4-м месяце беременности в среднем составляла  $1,49 \pm 0,010$  ммоль/л ( $415,0 \pm 2,7$  нкат/л) и снижалась перед родами ( $1,43 \pm 0,19$ ;  $p < 0,01$ ). На 10-й день после окота активность фермента увеличилась ( $1,67 \pm 0,043$  ммоль/л;  $p < 0,001$ ) и была таковой на 30-й день после родов.

Таблица 168 – Активность гепатоиндикаторных ферментов у козematок

Физиологическое состояние	Биометр. показатель	АсАТ, ммоль/л	АлАТ, ммоль/л	ГГТП, мккат/л
4 мес. беременности	Lim M±m	1,43–1,54 1,49±0,01	0,08–0,36 0,20±0,024	0,47–0,76 0,59±0,029
5 мес. беременности	Lim M±m	1,35–1,55 1,43±0,02**	0,11–0,47 0,36±0,031***	0,50–0,75 0,61±0,027
10 дней после окота	Lim M±m	1,37–1,88 1,67±0,04*** <sup>oo</sup>	0,32–0,56 0,40±0,016***	0,50–0,62 0,57±0,013
30 дней после окота	Lim M±m	1,46–1,88 1,63±0,04**	0,36–0,56 0,49±0,018*** <sup>oo</sup>	0,18–0,56 0,42±0,032*** <sup>xxx</sup>

**Примечание.** 1. \* p<0,01, \*\* p<0,001 по сравнению с 4-м мес. беременности; 2. <sup>oo</sup> p<0,01, <sup>ooo</sup> p<0,001 по сравнению с 5-м мес. беременности; 3. <sup>xxx</sup> p<0,001 по сравнению с 10-м днем после окота.

В отличие от АсАТ активность АлАТ увеличивалась перед окотом и после него. В частности, на 30-й день после родов ее значения в среднем составляли 0,49±0,018 ммоль/л, что на 36,1 и 21,9 % больше, чем на 5-м месяце суягности и через 10 дней после родов (табл. 7). Повышение активности фермента, вероятнее всего, осуществляется за счет усиленного транспортирования аминокислот для получения энергии, необходимой для плода и обеспечения процессов лактации.

Активность холестатического фермента гаммаглутамилтранспептидазы (ГГТП) у козematок за 2 месяца до родов в среднем составляла 0,59±0,029 мккат/л. В дальнейшем (5 мес. беременности, 10-й день после родов) активность ГГТП не изменилась (табл. 7). Через месяц после родов ГГТП снижалась, по сравнению со значениями 4-го месяца беременности (p<0,01) и после родов (p<0,001), однако ее показатели были в пределах физиологических колебаний.

Стабильность активности ГГТП у козematок в конце беременности и после родов указывает на физиологический метаболизм желчных кислот, отсутствие явлений холестаза и патологических изменений в структуре билиарных путей.

Кроме печени, важное значение в обмене веществ принадлежит почкам. В них образуется моча, с помощью которой из организма выделяются метаболиты обмена веществ. Изменения качественных и количественных характеристик этой биологической жидкости – ценный диагностический критерий оценки состояния ренальной системы.

Нами установлено, что моча у большинства козematок, не зависимо от физиологического состояния, имеет соломенную или соломенно-желтую окраску (табл. 8). Только у 27,3 % животных на 10-й день после родов моча была темно-желтого цвета, что, вероятно, связано с наличием аскорбиновой кислоты в моче (положительная проба у 60 %). Моча имеет водянистую консистенцию, специфический запах. С увеличением срока беременности уменьшается ее относительная плотность, особенно перед родами – 1,006±0,0005 г/см<sup>3</sup> (табл. 169).

Таблица 169 – Органолептические показатели мочи у козematок

Показатель	Цвет мочи, в процентах						Консистенция	Прозрачность
	бесцветная	соломенная	соломенно-желтая	светло-желтая	желтая	темно-желтая		
Группа животных								
4 мес. беременности	–	18,2	81,2	–	–	–	водянистая	прозрачная
5 мес. беременности	18,2	63,6	18,2	–	–	–	водянистая	прозрачная
10 дней после окота	–	36,3	36,4	–	–	27,3	водянистая	прозрачная
30 дней после окота		54,6	27,3	–	18,2	–	водянистая	прозрачная

В первые десять дней после родов относительная плотность мочи увеличивается и составляет 1,017±0,0031 г/см<sup>3</sup>, потом снова снижается и через месяц после родов составляет 1,010±0,0009 г/см<sup>3</sup> (p<0,05). Показатели рН мочи у козematок перед окотом увеличивается и составляет 8,0±0,06. В дальнейшем, начиная с первых дней после окота, отмечали динамическое ее снижение, и в конце исследований рН составлял 7,1±0,09, что на 11,3 % ниже, чем в последний месяц суягности (табл. 170).

Таблица 170 – Показатели мочи у козematок

Группа животных	Биометр. показатель	Относительная плотность, г/см <sup>3</sup>	pH	Содержание белка, г/л
4 мес. беременности	Lim M±m	1,007–1,014 1,009±0,0007	7,3–7,9 7,7±0,06	0,005–0,020 0,011±0,0014
5 мес. беременности	Lim M±m	1,003–1,009 1,006±0,0005**	7,8–8,3 8,0±0,06***	0,012–0,025 0,017±0,0013**
10 дней после окота	Lim M±m	1,003–1,028 1,017±0,003*** <sup>oo</sup>	7,3–8,0 7,8±0,07 <sup>o</sup>	0,013–0,017 0,015±0,0004*
30 дней после окота	Lim M±m	1,005–1,013 1,010±0,0009 <sup>x</sup>	6,8–7,8 7,1±0,09*** <sup>xxx</sup>	0–0,002 0,001±0,0003*** <sup>xxx</sup>

**Примечание:** 1.\* p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001 по сравнению с 4-м мес. беременности; 2. <sup>o</sup> p<0,05, <sup>oo</sup> p<0,001 по сравнению с 5-м мес. беременности; 3. <sup>x</sup> p<0,05, <sup>xxx</sup> p<0,001 по сравнению с 10-м днем после окота.

Количество белка в моче в конце беременности увеличилось и перед родами составляло 0,017±0,0013 г/л (p<0,01). После них количество его снижалось и через 30 дней составляло 0,001±0,0003 г/л, что указывает на увеличение реабсорбции в канальцах, стабилизацию клубочковой фильтрации [5].

Наиболее важным компонентом остаточного азота является мочевины, которая указывает на состояние мочевинообразовательной способности гепатоцитов, процессы гломерулофильтрации и абсорбции в почечных канальцах [6, 7]. Уровень мочевины в сыворотке крови коз на 4-м месяце беременности в среднем составлял 3,3±0,21 ммоль/л. Через месяц он снизился больше, чем в два раза, что, вероятнее всего, является компенсаторным механизмом, направленным на синтез заменимых аминокислот для поддержания уровня белка в сыворотке крови. После родов количество мочевины постепенно увеличивалось и через месяц после них составляло 2,6±0,09 ммоль/л.

Содержание мочевины в моче с приближением родов уменьшалось. В частности, за месяц до них количество ее в среднем составляло 68,8±5,84 ммоль/л, а перед окотом снизилось в 2,5 раза (p<0,001; табл. 171), что, вероятнее всего, связано с активацией вазопрессина, который способствует выделению эпителием канальцев гиалуронидазы, которая деполимеризует гиалуроновую кислоту, что приводит к улучшению процессов реабсорбции мочевины [8].

Таблица 171 – Показатели мочевины в сыворотке крови и моче козematок

Физиологическое состояние	Биометр. показатель	Мочевина крови, ммоль/л	Мочевина мочи, ммоль/л	M <sub>м</sub> /M <sub>к</sub>
4 мес. беременности	Lim M±m	2,1–4,5 3,3±0,21	33,3–91,1 68,8±5,84	15,9–28,9 20,9±1,14
5 мес. беременности	Lim M±m	1,1–2,3 1,6±0,12***	13,7–50,6 27,5±3,12***	11,2–22,1 17,3±1,06*
10 дней после окота	Lim M±m	1,3–2,9 2,0±0,17*** <sup>oo</sup>	10,4–75,2 40,6±5,86**	7,1–26,2 19,6±1,77
30 дней после окота	Lim M±m	2,1–3,0 2,6±0,09*** <sup>xxx</sup>	38,0–74,1 58,8±3,91 <sup>x</sup>	12,7–29,0 22,8±1,51 <sup>oo</sup>

**Примечание:** 1. \* p<0,05, \*\* p<0,01, \*\*\* p<0,001 по сравнению с 4-м мес. беременности; 2. <sup>o</sup> p<0,05, <sup>oo</sup> p<0,01 по сравнению с 5-м мес. беременности; 3. <sup>x</sup> p<0,05, <sup>xxx</sup> p<0,01 по сравнению с 10-м днем после окота.

После родов количество мочевины постепенно увеличивалось и в конце опыта достоверно не отличалось от показателей на 4-м месяце суягности (p<0,5; табл. 10). Параллельно показателям мочевины в крови и моче изменялось соотношение мочевины мочи к крови (M<sub>м</sub>/M<sub>к</sub>) у суягных козematок, которое перед родами снижалось, а после них увеличивалось (табл. 10).

Однако давать оценку состояния ренальной системы невозможно без определения содержания креатинина – индикатора гломерулофильтрации. Уровень его, как правило, достаточно стабильный, что является результатом зависимости между его синтезом и экскрецией, поскольку креатинин не реабсорбируется [6, 9].

Количество креатинина в сыворотке крови коз на 4-м месяце беременности составляло в среднем 112,3±1,50 мкмоль/л. Перед родами уровень креатинина увеличился и составлял 176,0±3,33 мкмоль/л (p<0,001; табл. 172).

Таблица 172 – Показатели креатинина в сыворотке крови и мочи козematок

Физиологическое состояние	Креатинин крови, мкмоль/л	Креатинин мочи, мкмоль/л	Кр <sub>м</sub> /Кр <sub>к</sub>
4 мес. беременности	105,3–118,0 112,3±1,50	1825,4–3744,7 2621,3±203,49	16,0–32,0 23,3±1,76
5 мес. беременности	146,7–183,3 176,0±3,33 <sup>***</sup>	2016,7–4216,7 3446,7±226,80 <sup>*</sup>	11,0–23,0 19,6±1,20
10 дней после окота	71,9–119,9 94,5±5,01 <sup>+ooo</sup>	1558,6–14027,2 6138,4±999,12 <sup>o</sup>	21,7–117,0 63,0±7,71 <sup>***ooo</sup>
30 дней после окота	83,2–107,0 92,7±2,32 <sup>**</sup>	1427,0–3091,9 2497,3±156,83 <sup>xx</sup>	17,2–31,0 26,8±1,33 <sup>xxx</sup>

**Примечание:** 1. \* p<0,05, \*\* p<0,01, \*\*\* p<0,001 по сравнению с 4-м мес. беременности; 2. <sup>o</sup> p<0,05, <sup>ooo</sup> p<0,001 по сравнению с 5-м мес. беременности; 3. <sup>x</sup> p<0,05, <sup>xx</sup> p<0,01 <sup>xxx</sup> p<0,001 по сравнению с 10-м днем после окота.

Увеличение креатинина перед родами, вероятнее всего, указывает на интенсивный биосинтез метионина, глицина и аргинина, необходимых для образования креатина, как ведущего энергетического источника мышечной ткани в этот период. После родов количество креатинина снижалось до физиологических показателей.

Количество креатинина в моче увеличивалось перед окотом (p<0,05) и в первые десять дней после него (табл. 11).

Соотношение Кр<sub>м</sub>/Кр<sub>к</sub> у козematок перед родами имело тенденцию к снижению (p<0,1). В первые дни после них этот коэффициент стремительно возрастал, а затем снижался. На 30-й день после родов показатели Кр<sub>м</sub>/Кр<sub>к</sub> не отличались от значений начала опыта (p<0,05; табл. 11).

**Заключение.** Согласно проведенным исследованиям, у козematок в последние месяцы беременности и после родов общепринятые показатели эритроцитопоза остаются без изменений, в отличие от маркеров функционального состояния печени и почек. В частности, у коз после окота снижается количество альбуминов, что указывает на усиленное их поступление в молочную железу в начале лактации. Перед родами снижается количество β-глобулинов (за счет липопротеинов и трансферрина, который вместе с белком – лактоферрином способствует насыщению молока феррумом) и γ-глобулинов (наличие которых в молозиве обеспечивает колостральный иммунитет). Активность аминотрансфераз, особенно АлАТ, перед окотом и после него увеличивается, возможно, за счет усиления процессов переаминирования, тогда как показатели ГГТП остаются без изменений, что указывает на физиологическую рециркуляцию желчных кислот и отсутствие холестатических явлений.

С приближением родов в моче увеличиваются pH и содержание белка. Относительная плотность мочи уменьшается, что связано с напряженным состоянием осморегулирующей функции нефронов. Уровень мочевины (в крови и моче) с приближением родов снижается, а креатинина увеличивается. После родов (30-й день) эти показатели постепенно стабилизируются до первоначальных значений.

**Литература.** 1. Левченко В.І. Функціональний стан нирок у високопродуктивних корів та стан здоров'я одержаного від них приплоду / В.І. Левченко, Н.В. Вовкотруб // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2000. – Вип. 14. – С.213–217. 2. Головаха В.І. інформативність показників сечовини і креатиніну в кобил / В.І. Головаха, І.А. Жила // Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2004. – Вип. 83. – С. 46–49. 3. Ветеринарна клінічна біохімія / [В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.]; за ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с. 4. Слюсаренко С.В. Функціональний стан печінки і нирок у клінічно здорових кіз та за гепато- і нефропатії: Автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.01 / С.В. Слюсаренко / Білоцерків. нац. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2012. – 19 с. 5. A serial study of fluid balance during pregnancy, lactation, and anestrus in goats / K. Olsson, S. Benlamlih, K. Dahlborg, J. Orberg // Acta Physiol. Scand. – 1982. – 115. – P. 39–45. 6. Мухин Н.А. Диагностика и лечение болезней почек / Н.А. Мухин, И.Е. Тареева, Е.М. Шилов. – М., 2002. – 384 с. 7. Kohn C.W. Laboratory diagnosis and characterization of renal disease in horses / C.W. Kohn, D.J. Chrew // Vet. Clin. N. Am. – 1987. – Vol. 3. – P. 585–615. 8. Метаболізм вітаміну D<sub>3</sub> при експериментальній нирковій недостатності та його вплив на обмін речовин у новонароджених / [Л.І. Апуховська, Л.В. Антоненко, Т.М. Никифорова та ін.] // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2002. – Вип. 21. – С. 9–16. 9. Вовкотруб Н.В. Нефротичний синдром у високопродуктивних корів / Н.В. Вовкотруб // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2000. – Вип. 13, ч. 2. – С. 41–46.

Статья передана в печать 04.01.2013г.