DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-169-173
УДК 619:[612.1:615.03:618.2]636.2

ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ КОРОВ В ПЕРВЫЙ МЕСЯЦ БЕРЕМЕННОСТИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ТАУТИНА

Савченко Л.В., Михалёв В.И., Сашнина Л.Ю.
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

В статье представлены материалы изучения динамики про-, противовоспалительных цитокинов в крови коров в первый месяц беременности при применении таутина. Установлено, что двукратное введение таутина приводит к повышению уровня интерферона-тау на 15-17 день после осеменения в 8,2 раза, по сравнению с исходным значением, интерлейкина-4 – на 16,0-36,2%, интерлейкина-10 – на 20,8-52,8%, при снижении содержания фактора некроза опухоли альфа – на 13,7-29,2%, интерлейкина-2 – на 19,1-49,0%, что сопровождается повышением оплодотворения на 19,7-28,8%, снижением синдрома задержки развития плода в 1,4-4,0 раза, при отсутствии эмбриональной смертности. ***Ключевые слова:*** *коровы, интерферон-тау, цитокиновый профиль, таутин, профилактика.*

CYTOKINE BLOOD PROFILE OF COWS IN THE FIRST MONTH OF GESTATION WHEN USING TAUTIN

Savchenko L.V., Mikhalev V.I., Sashnina L.Yu.
FSBSI «All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy», Voronezh, Russian Federation

The article presents the materials on the study of the dynamics of pro-, anti-inflammatory cytokines in the blood of cows in the first month of gestation when using Tautin. It was found that a double administration of Tautin led to an increase by 8.2 times in the level of interferon-tau on days 15-17 after insemination, compared with the initial value; interleukin-4 – by 16.0-36.2%; interleukin-10 – by 20.8-52.8% with a decrease in the content of tumor necrosis factor alpha – by 13.7-29.2%; interleukin-2 – by 19.1-49.0%, which was accompanied by an increase in fertilization – by 19.7- 28.8%; a decrease in fetal intrauterine growth restriction syndrome – by 1.4-4.0 times, in the absence of embryonic mortality. ***Keywords:*** *cows, interferon-tau, cytokine profile, Tautin, prevention.*

Введение. Среди многообразия причин, приводящих к снижению рентабельности отрасли молочного животноводства на современном этапе развития, является низкая результативность осеменения. Вместе с тем даже после оплодотворения не всегда удается получить приплод по причине ранней эмбриональной смертности или аборта. Частота распространения эмбриональных потерь по причине внутриутробной гибели у молочных коров составляет 19,4-38,6%, синдрома задержки развития эмбриона и плода – 24,8-43,5% [1, 2, 3, 4].

Доминирующим фактором в развитии эмбриопатий считается нарушение питания развивающегося эмбриона, обеспечиваемого на ранних этапах развития секреторной активностью эндометрия, а с переходом на плацентарное кровообращение - интенсивностью васкуляризации плаценты и маточно-плацентарного кровообращения [5, 6, 7, 8, 9].

Питание развивающегося эмбриона на ранних этапах гестации во многом зависит от функциональной активности желтого тела беременности, вырабатывающего прогестерон, уровень которого варьирует в зависимости от содержания в крови интерферона-тау, синтезируемого трофэктодермой зародыша. Данный интерферон ответственен за сохранение прогестеронсинтезирующей функции желтого тела яичника и имплантацию эмбриона, следовательно, задержка или недостаточное образование интерферона-тау трофобластом может привести к эмбриональной гибели [10, 11, 12, 13, 14].

В концепции формирования и проявления эмбриопатий у жвачных животных центральное место отводится дисбалансу гормонального и цитокинового профилей, складывающимся при взаимодействии тканевых эндометриальных структур матери и трофобластических структур формирующегося эмбриона [15, 16, 17].

В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы изучения содержания про- и противовоспалительных цитокинов в крови коров при применении фармакологических средств для профилактики нарушений эмбрионального развития.

Цель исследований – изучить цитокиновый профиль крови коров в первый месяц беременности при применении таутина.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований служили лактирующие коровы с первого до 35 дня беременности, принадлежащие ООО «СП Вязноватовка» Нижнедевицкого района Воронежской области. Исследования проведены на 46 животных, проявляющих половую цикличность и разделенных на 4 группы. Коровам первой группы (n=11) при осеменении парентерально инъецировали препарат «Таутин» в дозе 5 мл. Животным второй группы (n=11) таутин вводили в дозе 10 мл в те же сроки, что и коровам первой группы. Коровам третьей группы (n=12) таутин инъецировали по 10

мл дважды: при осеменении и на 14 день после осеменения. Животным четвертой группы (n=12) вводили физиологический раствор в день осеменения и на 14 день в дозе 10 мл. Клинический контроль за всеми включенными в опыт животными осуществляли путем учета повторного прихода коров в охоту и ее даты. На 32-35 дни после осеменения проводили трансректальное мануальное и ультразвуковое обследование всех животных. От 20 животных, включенных в опыт, по 5 из каждой группы отобраны пробы крови в день осеменения, на 8-9, 15-17 и 32-35 дни после для проведения лабораторных исследований: содержание интерферона-тау (INFT), интерлейкина-2 (ИЛ-2), 4 (ИЛ-4), 10 (ИЛ-10), ФНО$_{\alpha}$. Уровень INFT, ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-10, ФНО$_{\alpha}$.в сыворотке крови определяли с использованием видоспецифичных тест-систем ИФА Bovine Elisa Kit Clood-Clone Corp (USA). Цифровой материал подвергали математической обработке с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0.

Результаты исследований. Установлено (таблица 1), что в группе отрицательного контроля оплодотворилось 41,7% животных, синдром задержки эмбриона и плода диагностирован у 40,0%, внутриутробная гибель – у 20,0%. Однократное применение таутина в дозе 5 мл при осеменении сопровождается оплодотворением 54,5% животных, при сокращении случаев синдрома задержки развития плода в 2,39 раза и внутриутробной гибели – в 1,19 раза. Однократное введение препарата «Таутин» в дозе 10,0 мл способствовало оплодотворению 63,6% коров, сокращению случаев синдрома задержки развития плода и эмбриональной смертности соответственно в 2,79 и 1,39 раза.

Таблица 1 - Эффективность применения таутина для повышения оплодотворяемости и профилактики эмбриопатий у молочных коров

№№ п/п	Группа животных	Кол-во коров	Оказались стельными		Эмбриопатии, %, в том числе	
			коров	%	синдром задержки развития плода	внутриутробная гибель
1.	Таутин 5 мл	11	6	54,5	16,7	16,7
2.	Таутин 10 мл	11	7	63,6	14,3	14,3
3.	Таутин 10+10 мл	12	10	83,3	10,0	0,0
4.	Отрицательный контроль	12	5	41,7	40,0	20,0

После двукратного введения таутина в дозе 10,0 мл стельными оказались 83,3%, что на 19,7% выше в сравнении с однократным введением таутина в дозе 10,0 мл, на 28,8% - в сравнении с однократным введением таутина в дозе 5,0 мл и на 43,3% - в сравнении с отрицательным контролем. Двукратное введение таутина при осеменении и на 14 день после в дозе 10,0 мл сопровождается снижением синдрома задержки развития плода в 1,4 раза по сравнению с однократным применением таутина в дозе 10,0 мл, в 1,7 раза – с однократным в дозе 5,0 мл и в 4,0 раза – чем в отрицательном контроле, при отсутствии эмбриональной смертности.

Таким образом, двукратное применение таутина в дозе 10,0 мл при осеменении и через 14 дней после является наиболее эффективным способом профилактики эмбриопатий у молочных коров, что подтверждается результатами лабораторных исследований крови.

Установлено (рисунок), что у коров из группы отрицательного контроля уровень интерферона-тау при осеменении составил 245,2 пг/мл, на 8-9 день беременности повышается в 1,46 раза, на 15-17 – в 4,53 раза и на 32-35 – в 2,63 раза.

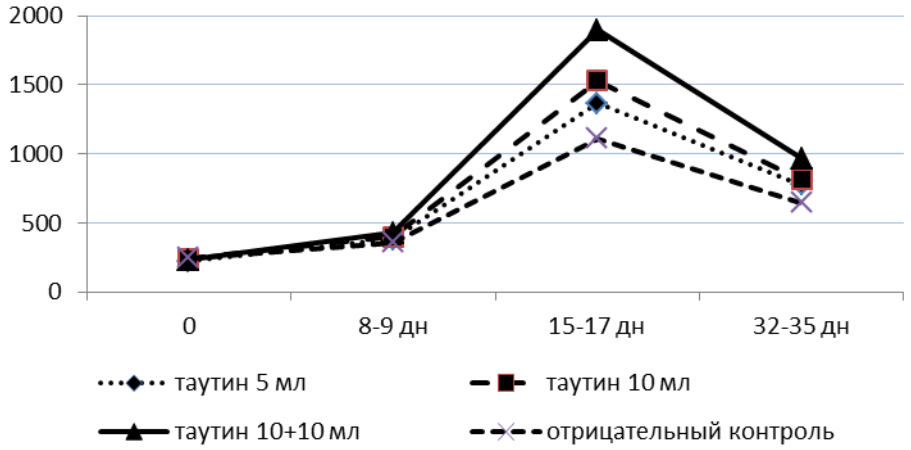

Рисунок - Динамика концентрации интерферона-тау в крови коров при применении препарата «Таутин», пг/мл

При применении коровам препарата «Таутин» однократно при осеменении в дозе 5,0 мл его содержание в крови в 15-17 дней беременности составило 1367,2 пг/мл, что на 23,2% выше по сравнению с животными группы отрицательного контроля, а в 32-35 дней – соответственно на 20,3%.

Использование животным таутина однократно при осеменении в дозе 10,0 мл способствует повышению уровня интерферона-тау в крови в 15-17 дней беременности до 1529,8 пг/мл, что на 11,9% выше по сравнению дозой 5,0 мл и на 37,8% (P<0,05) – в сравнении с животными группы отрицательного контроля, а в 32-35 дней – соответственно на 4,7 и 25,9%.

Максимальное повышение уровня интерферона-тау в крови коров произошло после двукратного применения препарата «Таутин», содержащего в своем составе бычий рекомбинантный интерферон-тау, витамин А и витамин Е. После двукратного его введения уровень интерферона-тау на 15-17 день после осеменения повысился в 8,2 раза (P<0,001) по сравнению с исходным значением, что на 23,8% выше, чем после однократного введения таутина в дозе 10,0 мл, на 38,6% (P<0,05) – после однократного в дозе 5,0 мл и на 70,7% (P<0,01) - чем у животных группы отрицательного контроля. В 32-35 дней беременности после двукратного применения таутина уровень интерферона-тау выше на 19,0%, чем после однократного введения в дозе 10,0 мл, на 24,6% - однократного в дозе 5,0 мл и на 49,9% (P<0,05) - в сравнении с животными из группы отрицательного контроля.

Таким образом, после двукратного применения таутина первый месяц беременности происходит на фоне повышенного содержания интерферона-тау, уровень которого на 49,9-70,7% (P<0,05-0,01) выше, чем у животных группы отрицательного контроля.

Повышенный уровень интерферона-тау в крови коров, на фоне двукратного введения препарата «Таутин», оказал благоприятное влияние на течение беременности, что проявилось положительной динамикой уровня про- и противовоспалительных интерлейкинов (таблица 2).

Таблица 2 - Содержание про- и противовоспалительных интерлейкинов в крови коров в первый месяц беременности при применении таутина, пг/мл

Группа животных	Дни беременности			
	0	8-9	15-17	32-35
ФНО$_\alpha$				
Таутин 5 мл (однократно)	320,1±12,9	420,7±12,3	367,2±14,8	210,3±13,7
Таутин 10 мл (однократно)	360,7±15,3	406,9±19,4	344,8±16,3	201,6±12,9
Таутин 10 мл (двукратно)	341,7±16,7	387,6±17,4	281,5±18,1*	173,9±10,6
Отрицательный контроль	354,5±12,7	440,9±20,3	397,5±16,8**	239,7±16,7*
ИЛ-2				
Таутин 5 мл (однократно)	75,8±4,2	85,9±3,1	68,6±3,7	44,3±2,2**
Таутин 10 мл (однократно)	70,9±5,1	80,1±2,9	60,9±3,5	39,7±2,9
Таутин 10 мл (двукратно)	69,8±3,9	77,2±3,5**	47,5±3,0**	32,1±2,1
Отрицательный контроль	70,6±5,2	107,6±6,8***	83,4±4,2***	62,9±3,5***
ИЛ-4				
Таутин 5 мл (однократно)	63,2±3,4	74,1±3,9	80,6±4,2	72,1±4,8
Таутин 10 мл (однократно)	62,8±4,1	79,6±4,6	85,9±5,1	74,3±3,1
Таутин 10 мл (двукратно)	73,3±3,8	85,0±4,2*	108,3±6,7**	86,2±3,8*
Отрицательный контроль	72,7±4,2	73,3±5,2*	79,5±3,8**	63,4±3,4
ИЛ-10				
Таутин 5 мл (однократно)	46,2±2,1	50,1±3,1	55,9±3,5	51,3±2,9
Таутин 10 мл (однократно)	44,1±2,9	55,3±2,9	61,2±4,1	58,2±3,1
Таутин 10 мл (двукратно)	40,8±1,9	54,8±2,8	77,6±4,2**	70,3±3,7**
Отрицательный контроль	45,3±3,0	47,1±2,4	50,8±3,8***	46,7±4,0***

Примечания: * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001 – по сравнению с отрицательным контролем.

Установлено, что у коров из группы отрицательного контроля содержание ФНО$_\alpha$ при осеменении составляет 354,5±12,7 пг/мл, в 8-9 дней беременности возрастает на 24,7%, после чего снижается к 15-16 дню на 9,8% и к 32-35 дню – на 39,7% (P<0,001). При однократном применении таутина уровень ФНО$_\alpha$ в 8-9 дней беременности на 4,6-7,7% ниже по сравнению с животными группы отрицательного контроля, в 15-17 и 32-35 дней – соответственно на 7,6-13,3% и 12,3-15,9%. Двукратное введение таутина коровам сопровождается снижением уровня ФНО$_\alpha$ в 8-9 дней беременности на 4,7-7,9% по сравнению с однократным его применением и на 12,1% - в сравнении с животными из группы отрицательного контроля, в 15-16 дней – соответственно на 18,4-23,3% (P<0,05) и 29,2% (P<0,01), в 32-35 дней гестации – на 13,7-17,3% и 27,5% (P<0,05).

Содержание ИЛ-2 в сыворотке крови животных из группы отрицательного контроля составляет 70,6±5,2 пг/мл, в 8-9 дней беременности возрастает на 52,4% (P<0,001), после чего постепенно снижается к 15-16 дню - на 22,5% (P<0,05) и к 32-35 дню – на 24,6% (P<0,05). После однократного применения таутина в дозе 5,0 и 10,0 мл концентрация ИЛ-2 в 8-9 дней беременности на 20,2-25,6% (P<0,05)

ниже по сравнению с животными группы отрицательного контроля, в 15-17 и 32-35 дней – соответственно на 17,7-27,0% и 29,6-36,9% (P<0,01). Двукратное применение таутина сопровождается незначительным повышением содержания ИЛ-2 к 8-9 дням беременности на 10,6%, сменяющимся в дальнейшем его снижением, в том числе в 15-16 дней гестации – на 38,5% (P<0,01) и в 32-35 дня – на 32,4% (P<0,05). При этом уровень ИЛ-2 при двукратном введении таутина коровам в 8-9 дней беременности ниже на 3,6-10,1% по сравнению с однократным его применением и на 28,3% (P<0,05) - в сравнении с животными из группы отрицательного контроля, в 15-16 дней – соответственно на 22,0-30,8% (P<0,01) и 43,0% (P<0,001), в 32-35 дней гестации – на 19,1-27,5% (P<0,05) и 49,0% (P<0,001).

Таким образом, двукратное применение таутина сопровождается более выраженным снижением уровня провоспалительных цитокинов ($ФНО_{\alpha}$ и ИЛ-2) в сравнении с однократным его введением и животными группы отрицательного контроля.

Уровень ИЛ-4 у животных группы отрицательного контроля в первые 8-9 дней беременности составляет 72,7-73,3 пг/мл, в 15-16 дней беременности незначительно возрастает на 9,4% и к 32-35 дню снижается на 20,3%. При однократном применении таутина уровень ИЛ-4 в 8-9 дней беременности на 8,6% выше по сравнению с животными группы отрицательного контроля, в 15-17 и 32-35 дней – соответственно на 8,1% и 17,2%. Двукратное введение таутина коровам сопровождается повышением уровня ИЛ-4 в 8-9 дней беременности на 6,8-14,4% по сравнению с однократным его применением и на 16,0% - в сравнении с животными группы отрицательного контроля, в 15-16 дней – соответственно на 26,1-34,4% (P<0,01) и 36,2% (P<0,01), в 32-35 дней гестации – на 16,0-19,6% и 35,9% (P<0,05).

Содержание ИЛ-10 в сыворотке крови животных из группы отрицательного контроля в первые 8-9 дней беременности составляет 45,3-47,1 пг/мл, к 15-16 дню незначительно повышается – на 7,9-12,1%. После однократного применения таутина в дозе 5,0 и 10,0 мл концентрация ИЛ-10 в 8-9 дней беременности на 6,4-17,4% (P<0,05) выше по сравнению с животными группы отрицательного контроля, в 15-17 и 32-35 дней – соответственно на 10,0-20,5% и 9,9-24,6%. Двукратное применение таутина сопровождается повышением содержания ИЛ-10 вначале к 8-9 дню беременности – 34,3% (P<0,01), затем к 15-16 дню – еще на 41,6% (P<0,001), сменяющимся к 32-35 дням незначительным снижением – на 9,4%. При этом уровень ИЛ-10 при двукратном введении таутина коровам в 8-9 дней беременности выше на 9,4% по сравнению с однократным его применением и на 16,3% - в сравнении с животными группы отрицательного контроля, в 15-16 дней – соответственно на 26,8-38,8% (P<0,01) и 52,8% (P<0,001), в 32-35 дней гестации – на 20,8-37,0% (P<0,01) и 50,5% (P<0,001).

Таким образом, входящий в состав таутина бычий рекомбинантный интерферон-тау, при его экзогенном введении в первые 14 дней беременности, обеспечивает иммунологическую толерантность матки к принятию и развитию эмбриона путем пролонгации прогестероносинтезирующей функции желтого тела. Интерферон-тау, наряду с активацией прогестеронопродуцирующей функции желтого тела, оказывает выраженное ингибирующее действие на синтез иммунокомпетентными клетками провоспалительных цитокинов. Такое его многопрофильное биологическое действие во многом определяет состояние иммунотрофических взаимоотношений в системе мать-эмбрион-плод и физиологическое формирование беременности [10, 16, 18, 19].

Заключение. Двукратное введение таутина, содержащего в своем составе бычий рекомбинантный интерферон-тау, витамин А и витамин Е, при осеменении и на 14 день после в дозе 10,0 мл сопровождается повышением оплодотворения на 19,7-28,8%, снижением синдрома задержки развития плода в 1,4-4,0 раза, при отсутствии эмбриональной смертности. Использование таутина приводит к повышению уровня интерферона-тау на 15-17 день после осеменения в 8,2 раза, по сравнению с исходным значением, что на 23,8-38,6% выше, чем после однократного его применения и на 70,7% - чем у интактных животных. Повышенный уровень интерферона-тау в крови коров приводит к снижению уровня про- ($ФНО_{\alpha}$ – на 13,7-29,2%, ИЛ-2 – на 19,1-49,0%) и повышению содержания противовоспалительных (ИЛ-4 – на 16,0-36,2%, ИЛ-10 – на 20,8-52,8%) цитокинов, обеспечивая тем самым сохранение и поддержание беременности.

Литература. *1. Бутко, В. А. Клинико-эхографические маркеры диагностики нарушений раннего эмбриогенеза у коров / В. А. Бутко, Е. Г. Лозовая, В. И. Михалёв // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – № 2 (11). – С. 177–190. 2. Дюльгер, Г. П. Репродуктивные потери у коров в период плодоношенияи / Г. П. Дюльгер // Ветеринария. Сельскохозяйственные животные. – 2012. – № 11. – С. 30–35. 3. Interferon promotes luteol endothelial cell survival and inhibits specific luteolytic genes in bovine corpus luteum / R. Basavaraja [et al.] // Reproduction. – 2017. – Vol. 154 (5). – P. 559–568. 4. Humbliot, A. Use of pregnancy specific protens and progesterone assays to monitor pregnancy and determine the timing tregnenscies and sources of embryonic mortality in ruminants / A. Humbliot // Theriogenology. – 2001. – Vol. 56. – P. 1417–1433. 5. Ovarian activity, endocrine profiles and superovulatory responses in cyclicewes receiving Folltropin®-V after pre-treatment with a single dose of estradiol-17β and synthetic progestin (medroxyprogesterone acetate) or natural progesterone / P. M. Bartlewski [et al.] // International conference on biology and pathology of reproduction in domestic animals. – Gdańsk, 2015. – P. 79. 6. Zinc supplementation during pregnancy protects against lipopolysaccharide-induced fetal growth restriction and demise through its anti-inflammatory effect / Yuan-Hua Chen [et al.] // The Journal of immunology. – 2015. – Vol. 30. – P. 454–463. 7. Endocrine and metabolic mechanisms of embrio and fetal intrauterine growth retardation in dairy cows / A. Nezhdanov [et al.] // Turkish Journal*

of Veterinary and Animal Sciences. – 2014. – Vol. 38. – P. 675–680. 8. Spenser, T. E. Implantation and Establishment of pregnancy in ruminants / T. E. Spenser, T. R. Hanser // Advances in anatomy, embryology and biology. – 2015. – P. 105–135. 9. Yasothai, R. Importance of minerals on reproduction in Dairy cattle / R. Yasothai // Jnternat. J. of Sci., Environment and Technology. – 2014. – Vol. 3, № 6. – P. 2051–2057. 10. Demmers, K. J. Trophoblast interferon and pregnancy / K. J. Demmers, K. Derecka, A. Flint // Reproduction. – 2001. – Vol. 121. – P. 41–49. 11. Green, M. P. Relationship between maternal hormone secretion and embryo development on day 5 of pregnancy in dairy cows / M. P. Green, M. G. Hunter, G. E. Mann // Animal Reproduction Science. – 2005. – Vol. 88. – P. 179–189. 12. Hansen, P. J. Embryonic mortality in cattle from the embryo's perspective / P. J. Hansen // Journal of Animal Science. – 2002. – Vol. 80. – P. 33–44. 13. Igwebuike, U. M. Trophoblast cells of ruminant placentas – A minireview / U. M. Igwebuike // Animal Reproduction Science. – 2006. – Vol. 93. – P. 185–198. 14. Interrelationship between uterus and conceptus to maintain corpus luteum function in early pregnancy: sheep, cattle, pig and horses / W. W. Thatcher [et al.] // Journal of Animal Science. – 1986. – Vol. 62. – P. 25–46. 15. Brooks, K. Conceptus elongation in ruminants:roles of progesterone, prostaglandin, interferon-tau and cortisol / K. Brooks, G. Burns, T. E. Spencer // J. Anim. Sei. Biotechnol. – 2014. – Vol. 5 (1). – P. 53. 16. Forde, N. Interferon-tau and fertility in ruminants / N. Forde, P. Lonergan // Reproduction – 2017. – № 154 (5). – P. 33–34. 17. Spencer, T. E. The role of progesterone and conceptus-derived factors in uterine biology during early pregnancy in ruminants / T. E. Spencer, N. Forde, P. Lonergan // J. of Dairy Sci. – 2015. – Vol. 99. – P. 5941–5950. 18. Upregulation of interleikin-4 and IFN-gamma expression by IFN-tau, of member of the type I INF family / W. B. Tuo [et al.] // J. of Interferon and cytokine research. – 1999. – № 19. – P. 179–187. 19. The anti-inflammatory stimulated with staphylococcus aureus / C. Zhao [et al.] // J. Interferon Cytokine Res. – 2016. – Vol. 36 (8). – P. 516.

Поступила в редакцию 22.04.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-173-178
УДК 696.2:612.11

К ВОПРОСУ О СЕЛЕКТИВНОСТИ БИОХИМИЧЕСКИХ ТЕСТОВ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Холод В.М., Соболева Ю.Г., Баран В.П., Синцерова А.М.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Для повышения эффективности клинико-биохимических исследований в оценке состояния здоровья сельскохозяйственных животных необходимо осуществлять дифференцированный подбор биохимических тестов с учетом видовых, функциональных и физиологических особенностей обмена веществ. ***Ключевые слова:*** *биохимические исследования, обмен веществ, референтные значения, оценка результатов, свиньи.*

TO THE ISSUE OF SELECTIVITY OF BIOCHEMICAL TESTS IN THE ASSESSMENT OF HEALTH STATE IN FARM ANIMALS

Kholod V.M., Soboleva Yu.G., Baran V.P., Sincerova A.M.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

To improve the efficiency of clinical and biochemical studies in the assessment of the health state in farm animals it is necessary to carry out the differentiated selection of biochemical tests taking into account the specific, functional and physiological features of metabolism. ***Keywords****: biochemical studies, metabolism, reference values, assessment of results, swine.*

Введение. Клинико-биохимические исследования в общей системе мер по профилактике и лабораторной диагностике заболеваний сельскохозяйственных животных приобретают все большее значение. Это обусловлено как увеличением технических возможностей биохимических лабораторий, имеющих все более совершенное оборудование и методическую базу, так и производственной необходимостью. С разработкой новых регламентов, направленных на увеличение продуктивности и скороспелости, все в большей степени учитываются законы экономики (максимум эффективности при минимуме затрат). Однако это приводит к тому, что в условиях промышленной технологии все в меньшей степени учитываются физиологические особенности животных, сложившиеся в процессе длительной эволюции. Организм животного поставлен в крайне жесткие условия существования и требует постоянного контроля за состоянием здоровья, поддержания гомеостаза различных систем и организма в целом. Важным элементом такого контроля является биохимический мониторинг, дающий возможность обнаружить наиболее ранние отклонения в состоянии здоровья и не позволяющий выйти за рамки физиологических параметров.

Решающими факторами, влияющими на объективную оценку проведенных биохимических исследований, является правильный выбор референтных значений, с которыми сравнивают результаты анализа и биохимических тестов, на основании которых делается определенное заключение. Именно поэтому ведется постоянная работа по совершенствованию референтной базы клинико-