

КОЭФФИЦИЕНТ ЭТАНОЛ/АЦЕТАЛЬДЕГИД КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗНОГО ВОЗРАСТА, ПОЛА И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

© 2009 Т.П. Мицуля¹, Т.В. Постнова², И.П. Степанова¹

¹ Омский государственный аграрный университет

² Экспертно-криминалистический Центр при УВД Омской области

В работе определено содержание эндогенных этанола и ацетальдегида крови крупного рогатого скота разного возраста, пола и физиологического состояния. Рассчитан коэффициент этанол/ацетальдегид. Определена корреляция между этанолом и ацетальдегидом.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, физиологическое состояние, этанол, ацетальдегид

Проблема определения содержания эндогенных этанола и ацетальдегида крови животных становится актуальной для зоотехнии и ветеринарии в связи с добавлением в рацион отходов пивоваренных и спиртовых производств. В доступной литературе имеются единичные сведения о концентрации этих веществ в крови животных разного возраста, пола и физиологического состояния [1], однако, соотношение этанол/ацетальдегид не изучалось.

Целью исследования является определение содержания эндогенных этанола и ацетальдегида в крови крупного рогатого скота разного возраста, пола и физиологического состояния, определение коэффициента этанол/ацетальдегид, а также выявление корреляции этих показателей между собой.

Материалы и методы. Исследования проводились на цельной крови коров черно-пестрой породы (n=10), содержащихся в ООО «Рассвет» Любинского района Омской области в типовых животноводческих помещениях, получавших рацион, соответствующий нормам кормления.

Изучались группы животных 1-, 3-, 6-, 9- и 12-месячного возраста разного пола и коровы при различных физиологических состояниях: 15 суток сухостоя, 7-10 суток до отела, 15 суток после отела и 3-4 месяца после отела (контроль). Кровь брали для

исследований из яремной вены в утреннее время. Определение концентрации эндогенных этанола и ацетальдегида проводилось методом газожидкостной хроматографии [2]. Статистическая обработка проводилась с использованием параметрических и непараметрических методов анализа.

Результаты исследования. При изучении содержания этанола установлено, что в возрастном диапазоне с 1- до 6-месяцев как у бычков, так и у телок его концентрация находится примерно на одном уровне. В период полового созревания отмечаются различия в изменении содержания этого метаболита. У бычков в возрастном диапазоне от 6- до 12-месяцев концентрация этанола увеличивается, причем имеются статистически достоверные различия между группами 6-9 и 9-12 месяцев. У телок повышение содержания этанола наблюдается в период с 9 до 12 месяцев (табл. 1).

Анализ содержания ацетальдегида крови выявил, что у животных независимо от пола максимальная концентрация этого метаболита наблюдается у 1-месячных животных, в других изучаемых группах содержание ацетальдегида ниже (табл. 1). Причем у бычков имеются достоверные отличия уровня ацетальдегида между 1-месячными и животными других возрастных групп. У телок наблюдается тенденция к повышению содержания ацетальдегида в возрастном диапазоне от 9 до 12 месяцев. Следует отметить, что достоверных отличий в содержании исследуемых метаболитов внутри каждой возрастной группы по половому признаку не имеется.

Мицуля Татьяна Петровна, ассистент.

E-mail: mitsulya66@mail.ru

Постнова Татьяна Вячеславовна, эксперт

Степанова Ирина Петровна, доктор биологических наук, профессор

Таблица 1. Концентрация эндогенных этанола и ацетальдегида крови телят разного возраста и пола

Группы животных		Среднее значение	Стандартное отклонение	Медиана	25-й процентиль	75-й процентиль	Минимум	Максимум
Возраст	пол							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Этанол, 10 ⁻⁵ %								
1 мес	бычки	15,49	5,99	15,08*	11,81	17,92	8,48	24,16
	телки	21,56	12,58	16,39*	13,85	31,20	8,20	38,17
3 мес	бычки	16,16	9,09	11,35*	10,41	17,71	9,89	31,42
	телки	17,34	4,40	17,10*	14,49	21,69	11,58	21,75
6 мес	бычки	17,13	10,76	16,10*	14,91	21,75	1,73	31,20
	телки	21,88	8,91	21,69*	13,41	30,25	12,65	31,41
9 мес	бычки	38,57	18,44	30,25	27,19	50,99	20,05	64,37
	телки	25,04	7,72	23,55*	20,25	26,09	17,67	37,61
12 мес (контроль)	бычки	59,69	9,96	60,58	54,60	64,23	46,30	72,74
	телки	64,10	19,54	69,36	50,99	74,27	38,21	87,65
Ацетальдегид 10 ⁻⁵ %								
1 мес	бычки	25,69	8,14	23,94*	21,36	31,66	15,54	35,92
	телки	24,97	13,31	18,29	14,91	37,35	13,01	41,29
3 мес	бычки	14,14	4,05	12,52	11,66	14,20	10,01	23,06
	телки	13,66	6,31	16,25	12,66	18,13	3,11	18,18
6 мес	бычки	13,30	7,68	13,01	12,52	15,54	1,99	23,44
	телки	12,96	4,74	14,18	9,77	16,70	6,48	17,67
9 мес	бычки	11,45	6,25	12,55	9,77	14,81	1,77	18,33
	телки	8,97	7,25	5,22	5,13	14,14	1,47	18,90
12 мес (контроль)	бычки	10,71	6,44	9,75	6,72	16,04	2,76	18,30
	телки	12,29	4,83	11,66	10,63	16,28	5,39	17,47

Примечание: * P = 0,008 достоверность отличий по сравнению с контролем

Концентрация этилового спирта в крови коров при различных физиологических состояниях находится примерно на одном уровне (табл. 2), хотя в период вынашивания плода и новотельности он несколько выше, что, по-видимому, объясняется физиологическим стрессовым состоянием организма коров. Содержание ацетальдегида крови коров при различных физиологических состояниях примерно одинаково (табл. 2). Данный факт может быть объяснен большой реакционной способностью ацетальдегида и его высокой биологической активностью.

Соотношение этанол/ацетальдегид у животных изучаемых групп варьируется в широких пределах (табл. 3), причем у бычков – от 0,68 до 8,69, у телок – от 1,09 до 6,44, что определяется, по-видимому, формированием всех функциональных систем организма, изменением типа пищеварения, половым созреванием, сменой рациона и т.д. У животных 12-месячного возраста не зависимо от пола оно выше и соответствует уровню половозрелых животных. В предтельный период и период новотельности наблюдается увеличение коэффициента этанол/ацетальдегид по сравнению с контрольной группой.

Таблица 2. Концентрация эндогенных этанола и ацетальдегида крови крупного рогатого скота при разных физиологических состояниях

Группы животных	Среднее значение	Стандартное отклонение	Медиана	25-й процентиль	75-й процентиль	Минимум	Максимум
Этанол, 10 ⁻⁵ %							
15 суток сухостоя	79,6	29,1	79,5	54,0	108,0	34,0	120,0
7-10 суток до отела	62,2	33,3	56,0	39,0	63,0	35,0	118,0
15 суток после отела	54,3	31,8	41,5	33,0	78,0	21,0	115,0
3-4 месяца после отела (контроль)	41,8	23,2	31,0	24,0	65,0	17,0	80,0
Ацетальдегид, 10 ⁻⁵ %							
15 суток сухостоя	6,1	1,1	6,1	6,0	7,0	4,0	8,0
7-10 суток до отела	7,4	3,52	6,1	6,0	7,0	5,0	13,0
15 суток после отела	5,4	2,9	4,5*	3,0	8,0	2,0	11,0
3-4 месяца после отела (контроль)	7,5	2,2	8,0	6,0	9,0	4,0	11,0

Таблица 3. Соотношение этанол/ацетальдегид

Группа	Показатель	
Молодняк		
Возраст	бычок	телка
1 мес	0,68	1,09
3 мес	1,27	1,66
6 мес	1,31	1,85
9 мес	5,90	5,88
12 мес	8,69	6,44
Коровы		
15 суток сухостоя	13,05	
7-10 суток до отела	8,41	
15 суток после отела	10,0	
3-4 месяца после отела (контроль)	5,57	

Более низкий уровень ацетальдегида у половозрелых животных, меньшая вариабельность значений, более высокая реакционная способность по сравнению с этанолом позволяет рассматривать последний как буферный метаболический тупик. Внутри каждой группы между парой этанол-ацетальдегид имеется корреляция: высокая положительная корреляция наблюдается у 12-месячных животных и у коров при разных физиологических со-

стояниях ($r_s = 0,883 \pm 0,981$, $P < 0,05$), у 3-, 6- и 9- месячных животных определена положительная условно-вероятная корреляция ($P > 0,05$).

Выводы:

1. Содержание эндогенного этанола с возрастом животных увеличивается, а ацетальдегида уменьшается.

2. Отличий в концентрациях этанола и ацетальдегида в каждой исследуемой возрастной группе по половому признаку не имеется.

3. Содержание ацетальдегида и этилового спирта крови коров при различных физиологических состояниях находится приблизительно на одном уровне.

4. Концентрация эндогенного этилового спирта у животных 9- и 12-месячного возраста разного пола и при различных физиологических состояниях в 5-15 раз выше концентрации ацетальдегида. У молодняка не зависимо от пола содержание этанола и ацетальдегида соизмеримо между собой.

5. Полученные значения этанола и ацетальдегида входят в референтный интервал и могут быть использованы для контроля над этими метаболитами при введении в рацион отходов пивоваренных и спиртовых производств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Постнова, Т.В.* Новая методика определения эндогенных ацетальдегида и этилового спирта в крови крупного рогатого скота методом капиллярной газовой хроматографии // Омский научный вестник. – Омск: Изд-во ОмГТУ. – 2006. – № 3 (36). – С. 158-160.
2. *Степанова, И.П.* Биохимические аспекты функционирования системы детоксикации купного рогатого скота: монография / *И.П. Степанова*, [и др.] – Омск: Изд-во «Вариант-Сибирь». – 2008. – с. 184.

**COEFFICIENT ETHANOL/ACETALDEHYDE IN THE BLOOD
OF CATTLE OF DIFFERENT AGE, SEX AND PHYSIOLOGICAL
STATE**

© 2009 Т.Р. Mitsulya¹, Т.В. Postnova², И.П. Stepanova¹

¹ Omsk state agrarian university

² Expertise-criminalistic Center at the Department of Internal Affairs of Omsk oblast

In work the maintenance of endogenic ethanol and acetaldehyde in the blood of cattle of different age, sex and physiological state is certain. The factor ethanol/acetaldehyde is calculated. Correlation between ethanol and acetaldehyde is certain.

Key words: cattle, physiological state, ethanol, acetaldehyde

Tatyana Mitsulya, Assistent. E-mail:

mitsulya66@mail.ru

Tatyana Postnova, expert

Irina Stepanova, Doctor of Biology, Professor