

УДК: 619:616.98-084:579.842.11]:636.2.082.35.087.7 UDC: 619:616.98-84:579.842.11]:636.2.082.35.087.7

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ГИДРОГЕМОЛА ПРИ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ  
ИНФЕКЦИЯХ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ****PREVENTIVE EFFICIENCY OF GIDROGEM-  
OL AT ACUTE INTESTINAL INFECTIONS OF  
NEWBORN CALVES**Арушанян Артавазд Ягорович  
аспирантArushanyan Artavazd Yagorovich  
postgraduate studentТерехов Владимир Иванович  
д.б.н., профессор  
*Кубанский государственный аграрный универси-  
тет, г. Краснодар, Россия*Terekhov Vladimir Ivanovich  
Dr.Sci.Biol., professor  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar,  
Russia*

Разработан препарат «Гидрогемол» для коррекции микрoэкологических процессов в желудочно-кишечном тракте телят. Установлена профилактическая эффективность препарата при острых кишечных инфекциях у новорожденных телят

We have developed the "Gidrogemol" preparation for correction of micro ecological processes in the gastro-intestinal tract of calves. We have also established preventative efficacy of the preparation for acute intestinal infections of newborn calves

Ключевые слова: НОВОРОЖДЕННЫЕ ТЕЛЯТА, КИШЕЧНЫЙ МИКРОБИОЦЕНОЗ, КОЛОНИЗАЦИОННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, ОСТРЫЕ КИШЕЧНЫЕ ИНФЕКЦИИ

Keywords: NEWBORN CALVES, INTESTINAL MICROBIOCENOSIS, COLONIZATION RESISTANCE, ACUTE INTESTINAL INFECTIONS

### **Введение**

Несмотря на существенное сокращение поголовья крупного рогатого скота в Российской Федерации, проблема острых желудочно-кишечных заболеваний телят не потеряла своей актуальности. Установлено, что в подавляющем большинстве случаев причиной возникновения данной патологии является отсутствие у новорожденных колонизационной резистентности, основу которой составляет количественная величина совокупности симбионтных микроорганизмов [2, 5].

Для коррекции или восстановления колонизационной резистентности чаще всего используют пробиотики – препараты, состоящие из одного или нескольких видов симбионтных бактерий [2, 3]. Эти препараты как правило обладают хорошим терапевтическим эффектом в случаях с острыми желудочно-кишечными заболеваниями, однако имеют ряд существенных недостатков, к которым можно отнести следующие:

– они не способны воссоздать все видовое многообразие симбионтной микрофлоры желудочно-кишечного тракта;

– зачастую микроорганизмы, входящие в состав пробиотиков не являются возрастоспецифическими или даже видоспецифическими для животных, в результате чего эффект от препарата ограничивается курсом лечения, а после отмены препарата организм пациента сам избавляется от полезных, но все-таки чужеродны микробов;

– всегда есть риск, что микроорганизмы препарата окажутся активными антагонистами не только для условно-патогенной и патогенной микрофлоры, но и для резидентных симбионтов пациента;

– неудобства, связанные со сроками хранения жидких препаратов (микроорганизмы в препарате должны быть живыми и в высокой концентрации);

– низкая активность сухих пробиотиков (бактерии в пищеварительном тракте восстанавливают свою активность только через определенное время, через которое часть их уже выводится из кишечника).

Между тем, как нам представляется, более целесообразным является не искусственное заселение кишечного тракта животных чужими для них бактериями, а стимулирование собственной полезной микрофлоры с помощью средств положительно влияющих на их метаболизм и размножение [6]. К разряду таких средств могут быть отнесены вещества, усваиваемые только симбионтами, такие как лактулоза, инулин, маннанолигосахарид клеточной стенки дрожжей, а также собственно экзометаболиты симбионтных бактерий, такие как органические кислоты, аминокислоты, олигопептиды и др.

В связи с этим, цель исследования состояла в разработке препарата, корректирующего микробиологические процессы в кишечном тракте у новорожденных телят и изучение его профилактической эффективности при острых кишечных инфекциях.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Разработать препарат для стимуляции роста лактобактерий.

2. Апробировать действие созданного препарата на кишечный микробиоценоз и показатели крови лабораторных животных.
3. Испытать действие препарата на кишечный микробиоценоз и показатели крови телят.
4. Определить профилактическую эффективность разработанного средства при диареях у новорожденных телят.

### **Материалы и методы**

Исследования проводились на базе лаборатории кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии Кубанского государственного аграрного университета и учебно-опытного хозяйства «Краснодарское» (г. Краснодар, п. Лазурный). Влияние различных веществ на рост и размножение молочнокислых (*L. casei*, *L. acidophilus*, *L. plantarum*) и условно патогенных бактерий (*E. coli*, *S. aureus*) проводили на среде Рогозы, Квасникова, Эндо, ЖСА, МПБ. Изучение качественного и количественного состава микрофлоры кишечника проводили по упрощенной методике подсчета микроорганизмов с применением капельного посева [1]. Морфологические и биохимические показатели крови определяли по общепринятым методикам. Фагоцитарную активность нейтрофильных гранулоцитов с оценкой состояния их микробицидной системы осуществляли с использованием лабораторного штамма *S. aureus* [4].

### **Результаты исследований**

В ходе исследований был разработан препарат «Гидрогемол», основными действующими компонентами которого являются гидролизат крови убойных животных, молочная и янтарная кислоты. Было установлено, что при введении гидрогемола в объеме 5–7% к основной среде культивирования лактобактерий происходило существенное усиление интенсивности их размножения.

Исследования по влиянию препарата на организм лабораторных животных проводились на молодых белых крысах со средней массой 90–100 г. В ходе опыта оценивали поедаемость и переносимость препарата, его действие на кишечную микрофлору, гематологические, биохимические и иммунологические показатели. С этой целью было сформировано 3 группы животных по 5 голов в каждой. Первая группа получала Гидрогемол в дозе 4,0 мл/кг, вторая - 8,0 мл/кг, третья была интактной. Препарат задавали индивидуально каждому животному с помощью катетера один раз в сутки в течение 10 дней подряд. По окончании дачи препарата нами был изучен состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта, гематологический, биохимический состав крови и иммунный статус лабораторных крыс обеих групп.

Было установлено, что при выпойке гидрогемола белым крысам в течение 10 дней у животных в кишечном тракте также увеличивалась численность симбионтов, и, напротив, снижалось количество условно патогенных бактерий (табл.1). Так концентрация эшерихий, стафилококков, энтерококков, дрожжеподобных грибов в первой опытной группе снизилась на 44,7%; 14,8%; 42,3%; 36,9% ( $p \leq 0,05$ ) по отношению к контролю и составила  $5,4 \pm 0,6$ ;  $5,0 \pm 0,12$ ;  $4,7 \pm 0,38$ ;  $6,5 \pm 0,12$  Lg КОЕ, соответственно. А во второй группе с дозой препарата 8 мл/кг живого веса, на 94,5%; 30,9%; 54,5%; 24,8% ( $p \leq 0,01$ ). Тогда, как число лактококков и лактобактерий достоверно выросло в первой на 23,8% и 13,5% , а во второй опытной на 18,3% и 12,1%, соответственно ( $p \leq 0,01$ ) по отношению к данным контрольной группы. Кроме того, было установлено, позитивное влияние гидрогемола на показатели крови. Это проявлялось увеличением показателей в первой и второй опытных группах по отношению к контрольной группе: общего количества лейкоцитов на 1,28 и 3,31 тыс./мл, эритроцитов на 0,45 и 0,58 млн./мкл., гемоглобина на 8 и 27 г/л, цветного показателя на 0,1 и 0,11 соответственно (табл. 2).

Таблица 1 – Влияние гидрогемола на кишечную микрофлору крыс

Вид бактерий/количество Lg КОЕ в 1г кала	Группы животных		
	Первая, опытная	Вторая, опытная	Контрольная
Эшерихии	5,4*±0,6	3,9*±0,21	7,7±0,17
Стафилококки	5,0*±0,12	4,4*±0,22	5,8±0,25
Энтерококки	4,7*±0,38	4,3*±0,09	6,7±0,17
Лактобактерии	10,6±0,4	10,5±0,3	9,3±0,53
Лактококки	9,8*±0,2	9,4*±0,35	7,9±0,24
Грибы кандиды	6,5*±0,12	7,1*±0,1	8,9±0,11

\* – достоверное различие показателей (P≤0,05)

Таблица 2 – Влияние гидрогемола на гематологические показатели крыс

Показатели	Группы животных		
	Первая опытная	Вторая опытная	Контрольная
Лейкоциты, тыс./мл	6,6±1,23	8,63±1,35*	5,32±1,27
Эритроциты, млн./мкл.	6,42±0,65	6,55±0,61	5,97±1,46
Гемоглобин, г/л	116±7,0	135±4,3*	108±10,0
Цветной показатель	0,61±0,13	0,62±0,07*	0,51±0,02
Лейкоцитарная формула, %			
Эозинофилы	2,6±1,74	3,5±1,8	2,0±1,26
Палочкоядерные нейтрофилы	3,2±1,47	2,5±1,12	4,8±3,25
Сегментоядерные нейтрофилы	26,4±8,82	25,5±4,56	25,6±3,44
Лимфоциты	62,8±8,45	62,5±7,83	64,2±4,49
Моноциты	5,0±1,55	6,0±2,35*	3,2±0,98

\*-p≤0,05 по отношению к контролю

Установлено, что в крови у крыс получавших препарат увеличилось количество нейтрофилов, и возростала их функциональная

активность. Число активных фагоцитов в первой опытной группе увеличилось на 7,6%, а процент перевариваемости бактерий на 11,5% ( $p \leq 0,05$ ). Эта тенденция наблюдалась и у животных второй группы, но их данные подлинно не отличались от показателей интактных крыс (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние гидрогемола на показатели фагоцитоза

Группы животных	Показатели фагоцитоза					
	%, Фаг	Фч	КАФ тыс./мкл	АФП тыс./мкл	%, перевар.	ИЗФ
Первая, опытная	70,6* ±2,1	2,8 ±0,23	1,37 ±0,45	5,53 ±2,11	66,2* ±4,03	1,28 ±0,24
Вторая, опытная	73,3 ±5,02	3,32 ±0,47	1,79 ±0,54	8,2 ±2,98	68,5 ±6,29	1,38 ±0,09
Контрольная группа	65,6 ±2,58	2,76 ±0,95	1,08 ±0,42	4,74 ±2,72	59,4 ±2,7	1,18 ±0,50

\*- $p \leq 0,05$  по отношению к контролю

Данные биохимического анализа крови крыс (табл. 4) показали, что в группах, где применяли Гидрогеомол содержание общего белка, гамма-глобулинов, глюкозы, АЛТ было выше, чем контрольной группе. В первой на 0,5%; 32,2%; 11,5%; 31% ( $p \leq 0,01$ ) и во второй на 6,6% ( $p \leq 0,01$ ); 43,4% ( $p \leq 0,05$ ); 14,6% ( $p \leq 0,05$ ); 31% ( $p \leq 0,05$ ), соответственно. Во второй группе было отмечено снижение аспартатотрансферазы на 17,5% ( $p \leq 0,05$ )

Таблица 4 – Влияние гидрогемола на биохимические показатели крови

Показатели	Первая опытная	Вторая опытная	Контрольная
Общий белок, г/л	6,2±0,1	6,5*±0,1	6,1±0,1
Альбумины, г/%	48,9±2,21	48,2±1,38	51,9±2,49
Фракции глобулинов, г/%			
Альфа-	14,3±1,59	14,2±2,3	16,5±1,7
Бетта-	16,7±1,41	15,8±1,45	16,4±2,1
Гамма-	20,1±2,26	21,8*±1,98	15,2±2,5
Холестерин	65,4±2,58	78,2±8,2	66,1±3,27
Глюкоза	103,9±4,85	106,8±4,93*	93,2±3,8
Мочевина	17,9±4,27	18,9±2,86	21,8±2,41
АСТ	1,95±0,23	1,83*±0,11	2,15±0,07
АЛТ	1,31*±0,07	1,31*±0,08	1,00±0,04

\*- $p \leq 0,05$  по отношению к контролю

относительно ее значения в контрольной группе. Остальные показатели достоверно не отличались от таковых, интактной группы.

Полученные данные послужили основанием для проведения опытов на новорожденных телятах. С этой целью было сформировано 3 группы телят по 5 голов в каждой. Контрольная группа телят была интактной и получала только молоко, а телятам 1-ой и 2-ой опытной группы в течение первых пяти дней жизни с молоком выпаивали гидрогемол в дозе 50 и 100 мл на голову соответственно. На 7-й день жизни у телят отбиралась кровь для изучения состава форменных элементов крови, а также фекалии для определения качественного и количественного состава кишечной микрофлоры.

Исследования показали, что выпойка телятам гидрогемола в течение первых пяти дней жизни существенно повлияла на качественный и количественный состав микроорганизмов толстого отдела кишечника (табл.5). В частности произошло достоверное снижение общего числа стрептококков, с полным вытеснением из кишечника их гемолитических форм.

Таблица 5 – Влияние гидрогемола на кишечную микрофлору телят

Бактерии	Группа телят (lg КОЕ в 1г кала)		
	1-я опытная	2-я опытная	Контрольная
Кишечная палочка	8,17±0,81*	7,47±0,68	9,64±0,86
в т.ч. гемолитическая	4,48±0,46*	0	7,63±0,62
Стрептококки	3,53±0,69*	4,48±0,44*	9,85±0,63
в т.ч. гемолитические	0	0	6,71±0,51
Лактобактерии	5,99±0,56	8,78±0,64*	4,70±0,33

\* – достоверное различие показателей ( $P \leq 0,05$ )

Количество эшерихий также значительно уменьшилось, но не на 4–5 порядков как в случае со стрептококками, а всего на 1–2 порядка. Концентрация гемолитических форм кишечной палочки у телят из первой группы

снижалась вдвое, а у телят из второй группы была равной нулю. В то же время в отношении симбионтной микрофлоры наблюдалось обратное действие препарата. Количество лактобактерий увеличивалось на 2–3 порядка и достигало физиологически оправданных значений, т.е. их количество превалировало над количеством эшерихий и стрептококков, чего не было у телят из контрольной группы. Данное соотношение кишечной палочки, стрептококков и симбионтной микрофлоры у телят из контрольной группы приводило к тому, что уже на 3–5 день жизни у них развивалась диарея.

При исследовании крови установлено, что количество эритроцитов у телят из опытных групп было ниже, чем у телят из контрольной группы (табл. 6), но при этом насыщенность красных клеток крови гемоглобином у подопытных телят была существенно выше. Общее количество лейкоцитов у телят из опытных групп было значительно выше, чем у телят из

Таблица 6 – Влияние гидрогемола на показатели крови телят

Показатели	Группа телят		
	1-я опытная	2-я опытная	Контроль
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,07±0,26*	5,36±0,52*	6,44±0,56
Гемоглобин, г/л	111,67±7,62*	114,00±5,19*	106,67±7,23*
Цветовой показатель	0,68±0,09*	0,65±0,07	0,51±0,01
Лейкоциты, $10^9/л$	8,08±0,39*	10,77±0,50*	6,40±0,21
Эозинофилы, %	1,00±0,25	0,67±0,18	0,73±0,18
Нейтрофилы, %:			
Юные	0,67±0,15	0,33±0,08	0,90±0,08
Палочкоядерные	3,33±0,08*	3,00±0,05*	2,67±0,08*
Сегментоядерные	29,34±1,81	32,00±1,02	35,27±3,66
Моноциты, %	8,33±0,52	4,67±0,58	4,43±0,21
Лимфоциты, %	57,33±3,07*	59,33±5,61*	56,00±4,58*

\* – достоверное различие показателей ( $P \leq 0,05$ )



контрольных групп, но не превышало физиологических показателей. В составе различных клеток белой крови не было выявлено существенных сдвигов в сторону какой-либо отдельной группы, что свидетельствует об отсутствии негативного действия препарата на лейкопоз.

В связи с этим, для оценки профилактической эффективности гидрогемола при острых кишечных расстройствах провели производственный опыт на 30 телятах, которых разделили на две группы опытную и контрольную по 15 животных в каждой. Телятам опытной группы вместе с молоком задавали гидрогемол в дозе 50 мл два раза в день в течение 5 дней, а контрольная была интактной. За животными вели наблюдение в течение 14 дней, отмечая все случаи расстройства пищеварения и падежа. Результаты опыта отражены в таблице 7, из материалов которой видно, что

Таблица 7 – Профилактическая эффективность гидрогемола при острых кишечных расстройствах

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Количество телят	15	15
Заболело, голов	4 (26,7%)	11(73,3%)
В т.ч. в тяжелой форме	0	6
Пало, гол.	0	1
Сохранность, %	100	93,3
Среднесуточный прирост, г	483±28,9	466,7±28,9

в опытной группе заболело 4 теленка, в то время как в контрольной 11 телят, что составило 26,7 % и 73,3% соответственно. У 6 телят контрольной группы развилась тяжелая форма диареи, в результате чего один теленок пал. В опытной группе все телята остались живыми. Следовательно, сохранность в опытной группе составила 100%, а в контрольной 93,3%. Кроме того, в опытной группе отметили увеличение показателя среднесуточного прироста массы тела, который превосходил таковой в контрольной группе на 16,3 г.

### Выводы

1. В ходе проведенных работ был разработан препарат «Гидрогемол», оказывающий стимулирующее влияние на размножение лактобактерий.
2. Подтверждено позитивное влияние гидрогемола на кишечный микробиоценоз и показатели крови лабораторных животных и телят.
3. Установлено выраженное профилактическое действие гидрогемола при острых кишечных заболеваниях новорожденных телят.

### Заключение

Полученные нами данные позволяют по-новому взглянуть на стратегию профилактики острых кишечных инфекций у новорожденных телят. Основным направлением которой, должно стать регулирование микробиологических процессов в кишечном тракте животных, начиная с первых дней жизни. При этом следует не искусственно заселять кишечный тракт чужими штаммами-симбионтами в составе пробиотиков, а стимулировать тех из них, которые там уже есть, исходя из эволюционно сложившихся предпосылок.

### Список литературы:

1. Бочков И.А. Упрощенная методика подсчета микроорганизмов при изучении аутофлоры человека /И.А. Бочков, О.Д. Трофимова, О.С. Дарбеева и др. // Лабораторное дело, 1989. –№6. –С.43-47.
2. Лавлинский Д.Ю. Нарушение симбионтных отношений микроорганизмов у животных и профилактика дисбактериозов/ Д.Ю.Лавлинский, А.Г.Шахов, А.И.Ануфриев и др.// Пробиотики и пробиотические продукты в профилактике и лечении наиболее распространенных заболеваний человека: Мате.межд.конф. –М., 1999. –С.65.
3. Малик Н.И. Новые пробиотические препараты ветеринарного назначения/ Н.И.Малик // Автореф. дис. док. биол. наук. –М., 2002. –42с.
4. Методы оценки функциональной активности гранулоцитов. Методические рекомендации / И.В. Нестерова, Н.В. Колесникова, Г.А. Чудилова. – Краснодар, 1993. – 20 с.
5. Сидоров М.А., Субботин В.В. Основы профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных животных. //Ветеринария. –1998. –№1. –С.3-7.
6. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. Том 3: Пробиотики и функциональное питание/Б.А.Шендеров.—М.: издательство «Грантъ», 2001.—288с.