

2. Степень вирулентности бактериальных штаммов коррелировала с проявлением факторов патогенности; штамм *E. coli* A20 (1) и музейный штамм обладали наиболее выраженной гемагглютинирующей активностью, токсинообразующими свойствами и иммуногенной активностью при внутрижелудочном введении животным.

3. Изучение иммуногенной активности инаktivированных бактериальных штаммов при парентеральном введении выявило наиболее широкий спектр антигенной вариабельности музейного штамма. Выявленные антигенные особенности музейного штамма дают основание для его включения в состав вакцинных препаратов для специфической профилактики колибактериоза.

Литература. 1. Инфекционные болезни животных / Б. Ф. Бессарабов [и др.]; под ред. А. А. Сидорчука. – Москва : КолосС, 2007. – 671 с. 2. Апатенко, В. М. Смешанные инфекции сельскохозяйственных животных / В. М. Апатенко. – 2-е изд. – Киев : Урожай, 1990. – 176 с. 3. Wilshew, G. A. Genetic and molecular studies of plasmids coding for colonization factor antigen I and heat-stable enterotoxin in several *E. coli* serotypes / G. A. Wilshew [et al.] // *J. Inf Immun.* – 1992. – Vol. 37, № 3. – P. 858 – 868. 4. Головки, А. Н. Антигенная вариабельность фимбриальных адгезинов *E. coli* / А. Н. Головки // *Ветеринария.* – 1997. – № 8. – С. 23 – 25. 5. Максимович, В. В. Определение адгезивных антигенов *Escherichia coli*, выделенная от телят, в Республике Беларусь / В. В. Максимович [и др.] // *Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции: тезисы докладов международной научно-практической конференции.* – Жодино, 2007. – С. 353 – 355. 6. Дворкин, Г. Л. Реакция маннозрезистентной гемагглютинации для диагностики колиэнтерита новорожденных телят / Г. Л. Дворкин // *Вестн АН БССР.* – 1987. – № 3. – С. 112 – 114. 7. Новикова, О. Н. GM1-ИФА для количественного определения термолabileного токсина В субъединицы энтеротоксигенных штаммов *E. Coli*. / О. Н. Новикова, Ю. В. Ломако, А. И. Пукшилиц // *Международная научно-практическая конференция, посвященная 45-летию института : материалы международной научно-практической конференции, 27–28 ноября 2014 г. / «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности».* – Щелково, 2014. – С. 204 – 207. 8. Биометрия / Лакин Г. Ф. // М.: – «Высш. школа». – 1980. – 293 с.

Статья передана в печать 05.05.2017 г.

УДК 619:616.34-008.87:636.2.053:612.1

ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ДИСБИОЗОВ ТЕЛЯТ

Сыса С.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Изучено влияние на гематологические и биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота про- и пребиотических препаратов, применяемых при комплексном лечении ассоциативных паразитозов желудочно-кишечного тракта. У больных телят было установлено нарушение обменных процессов, что свидетельствует о развитии патологического процесса в организме животных. В результате применения комплексного лечения наблюдалось восстановление обмена веществ. Наилучший эффект показало применение противопаразитарного препарата в сочетании с растительным пребиотиком и пробиотиком. **Ключевые слова:** ассоциация, паразит, дисбактериоз, молодняк крупного рогатого скота, показатели крови, растительный пребиотик, пробиотик.*

DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICES OF THE COMPLEX TREATMENT OF DYSBIOSIS OF CALVES

Sysa S.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The effect on haematological and biochemical indicators at young cattle blood of proand prebiotic preparations used in the complex treatment of associative parasitosis of the gastrointestinal tract was studied. In patients-calves a metabolic disorder was found, which indicates the development of a pathological process in the animal body. As a result of the use of complex treatment, metabolism was restored. The best effect was shown by the use of an antiparasitic medicine in combination with a plant prebiotic and a probiotic. **Keywords:** association, parasite, dysbacteriosis, young cattle, blood counts, plant prebiotic, probiotic.*

Введение. За последние десятилетия в Республике Беларусь резко возросла зараженность крупного рогатого скота заболеваниями инвазионной этиологии, которые наносят значительный экономический ущерб, складываясь из снижения живой массы, молочной продуктивности, вынужденного убоя, затрат на содержание, кормление и лечение больных животных [9].

Чаще всего из паразитарных болезней молодняка крупного рогатого скота обнаруживаются инвазии желудочно-кишечного тракта. Желудочно-кишечный тракт животных - это место обитания различных микроорганизмов, таких как бактерии, вирусы, микромицеты, простейшие и др. Часть микроорганизмов не оказывают существенной роли в процессах пищеварения животных, являясь облигатной микрофлорой, однако ряд микроорганизмов играют непосредственную роль в процессах пищеварения (лактобактерии, бифидобактерии и др.). Микробиоценоз кишечника - система очень динамичная и способная к резкому изменению, особенно в сторону снижения уровня нормофлоры и повышению уровня условно-патогенной микрофлоры. Причинами данных изменений чаще являются: нарушение в

кормлении животных (кратность кормления, объем кормления, состав кормов, качество кормов, состояние водопоя), попадание и дальнейшее развитие в организме животных паразитов и патогенных микроорганизмов (грибки, бактерии, вирусы) [1, 3].

Одной из наиболее важных проблем современного промышленного животноводства являются паразитарные болезни животных, представленные не только моноинвазиями паразитов, но и их ассоциациями [4].

Ранее нами было проведено исследование по изучению влияния паразитарных агентов на микробиоценоз желудочно-кишечного тракта молодняка крупного рогатого скота при ассоциации инвазионных заболеваний. По результатам наших исследований было установлено, что ассоциации паразитов оказывают наибольшее влияние на изменение состава микробиоценоза желудочно-кишечного тракта, чем моноинвазии. При этом происходит повышение уровня условно-патогенной микрофлоры (*E. coli*, аэробные бациллы, грибки родов *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*, в значительном количестве выделяются стрептококки, стафилококки, клостридии) и снижение уровня полезной микрофлоры (бифидобактерий и лактобактерий). Данные изменения говорят о развитии дисбиоза в желудочно-кишечном тракте и непосредственно в толстом кишечнике. Что, в свою очередь, проявляется воспалительными процессами, в результате которых меняется температурный режим, изменяется pH рубцового содержимого, нарушается газообмен, моторика преджелудков и развиваются гнилостные процессы в рубце, что негативно влияет на жизнедеятельность простейших и микрофлоры рубца и кишечника.

Исходя из полученных данных, нами было разработано комплексное лечение ассоциативных паразитозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота, включающее в себя не только средства этиотропной терапии, но и препараты для симптоматической и патогенетической терапии, либо добавки, улучшающие состав микроорганизмов и стимулирующие развитие собственной нормофлоры. К таким препаратам относятся пребиотики и пробиотики либо синбиотики (пребиотик+пробиотик).

Целью нашего исследования явилось изучение влияния пре- и пробиотических препаратов на морфологические и биохимические показатели крови телят при комплексном лечении ассоциативных паразитозов желудочно-кишечного тракта.

Материалы и методы исследований. В ходе исследований были сформированы по принципу аналогов четыре группы телят по 10 голов в каждой: первая группа обрабатывалась противопаразитарным препаратом и пробиотиком, второй группе задавали противопаразитарный препарат и растительный пребиотик, третьей группе – противопаразитарный препарат, пробиотик и растительный пребиотик, четвертая группа была контрольной и никакими препаратами не обрабатывалась. У животных всех групп отбирали пробы крови для гематологического, биохимического исследования до применения препаратов, затем каждые семь дней после применения. Взятие крови проводили с соблюдением правил асептики и антисептики из яремной вены в две сухие чистые пробирки. В одной из пробирок кровь стабилизировали гепарином (2,0 ЕД/мл), а другую использовали для получения сыворотки [5].

В крови определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, СОЭ, содержание гемоглобина, выводили лейкограмму, фагоцитарную активность лейкоцитов. В сыворотке крови устанавливали концентрацию общего белка, альбуминов, уровень щелочной фосфотазы, билирубина, активность аминотрансфераз (АсАТ, АлАТ).

При исследовании крови и ее сыворотки использованы следующие методики:

- Подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов в 1 мм^3 проводили в камере Горяева.
- Содержание гемоглобина определяли гемоглобинцианидным методом.
- Для выведения лейкоцитарной формулы готовили мазки крови на предметных стеклах, высушивали их на воздухе, фиксировали 5 минут метиловым спиртом, окрашивали азур-эозином по Романовскому-Гимзе. Дифференцированный подсчет лейкоцитов производили по четырехпольному методу. Подсчитывали 200 клеток крови в каждом мазке [6, 8].

Биохимическое исследование сыворотки крови проводили на приборе EUROlyser с использованием наборов реактивов фирмы Comey. EUROlyser – это полностью автоматизированный жидкостный анализатор для клинической химии, с возможностью произвольного доступа [2, 7].

Растительный пребиотик восстанавливает нормальную микрофлору кишечника. Усваивается и гидролизруется полностью кишечной микрофлорой. В процессе микробного метаболизма образуются биологически активные вещества (летучие жирные кислоты, витамины, аминокислоты и др.). Данный препарат способствует размножению полезной микрофлоры, препятствует размножению патогенных микроорганизмов, усиливает детоксикационные функции микрофлоры и все функции ЖКТ.

Пробиотик не усваивается в желудке и тонком кишечнике, а практически без изменений достигает толстой кишки. Бифидобактерии и лактобактерии, утилизируя лактулозу, выделяют молочную кислоту, которая подавляет рост гнилостной и болезнетворной микрофлоры, что приводит к формированию в организме мощного защитного фактора - нормальной микрофлоры кишечника, которая способствует нормализации обмена белков, углеводов и жиров, правильному всасыванию витаминов, макро- и микроэлементов, препятствует всасыванию слизистой оболочкой кишечника многих токсических веществ, защищая печень от тяжелой работы по их нейтрализации.

Результаты исследований. Как видно из таблицы 1, у больных телят всех групп установлено снижение количества эритроцитов (при норме $5,0 - 7,5 \times 10^{12}/\text{л}$), тромбоцитов (при норме $260,0 - 700,0 \times 10^9/\text{л}$), увеличение СОЭ (при норме $0,5 - 1,5 \text{ мм/ч}$), увеличение количества лейкоцитов (при норме $4,5 - 12,0 \times 10^9/\text{л}$). У инвазированных животных наблюдается снижение количества гемоглобина (при норме $90 - 120 \text{ г/л}$). Данные нарушения, на наш взгляд, объясняются токсическим и аллергическим действием паразитов на организм животных. Необходимо учитывать и воспалительные процессы, развивающиеся в желудочно-кишечном тракте в результате паразитирования там гельминтов и ведущие к нарушению всасывания основных питательных элементов (белков, жиров, углеводов, мак-

ро-, микроэлементов, витаминов), в результате чего нарушаются обменные процессы в организме.

Таблица 1 – Морфологические показатели крови телят

Группа	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Эритроциты, 10 ¹² /л	Гемоглобин, г/л	СОЭ, мм/ч	Тромбоциты, 10 ⁹ /л
До применения препаратов					
Противопаразитарный препарат + пробиотик	16,36±1,6	3,9±0,26	79,7±8,1	2,84±0,02	205,53±7,46
Противопаразитарный препарат + растительный пребиотик	18,7±2,68	4,0±0,37	81,4±1,48	2,94±0,12	210,23±2,16
Противопаразитарный препарат + пробиотик + растительный пребиотик	17,8±1,44	4,1±0,41	78,44 ±7,15	3,05±0,10	215,55±19,34
Контроль	9,53±2,5	6,34±0,27	110,3±4,2	1,03±0,06	412,66±3,78
7-й день					
Противопаразитарный препарат + пробиотик	14,01±0,75	4,1±0,46	84,5±15,6	2,22±0,05	220,30±9,07
Противопаразитарный препарат + растительный пребиотик	16,05±2,4	4,2±0,75	83,4±2,55	2,52±0,09	225,05±3,34
Противопаразитарный препарат + пробиотик + растительный пребиотик	14,38±0,4	4,6±0,95	88,50±3,25	2,15±0,02	255,50±3,34
Контроль	8,73±2,8	7,01±0,33	109±9,64	1,13±0,21	452±100,32
14-й день					
Противопаразитарный препарат + пробиотик	13,26±1,8	4,34±0,35	87,8±19,7	2,07±0,32	240,40±13,34
Противопаразитарный препарат + растительный пребиотик	14,66±1,35	4,5±0,35	87,09±5,67	2,01±0,10	235,50±3,34
Противопаразитарный препарат + пробиотик + растительный пребиотик	10,55±1,3	5,56±0,35	99,55±10,54	1,15±0,02	390,5±45,04
Контроль	10,15±1,42	7,32±0,34	107,3±5,5	1,25±0,9	450,3±62,51
21-й день					
Противопаразитарный препарат + пробиотик	10,43±1,05	6,03±0,85	95,01±4,2	1,25±0,45	350,65±45,9
Противопаразитарный препарат + растительный пребиотик	9,55±2,34	6,97±0,25	93,76±8,01	1,15±0,12	390,08±79,58
Противопаразитарный препарат + пробиотик + растительный пребиотик	8,65±2,7	7,35±0,45	110,05±9,15	1,30±0,08	415,05±60,34
Контроль	9,05 ±1,5	7,04±0,25	115,3±2,2	1,30±0,22	475,3±54,51

Из таблицы 2 видно, что у телят всех групп наблюдается гипопропротеинемия (из изменений концентрации общего белка, при норме 72-86 г/л). При исследовании фракций белка сыворотки крови мы выявили гипоальбуминемию (при норме 18-46 г/л). Мы предполагаем, что данные нарушения вызваны в первую очередь нарушением всасывания аминокислот в тонком кишечнике из-за находящихся там паразитов и воспалительного процесса, происходящего в кишечнике.

Активность таких ферментов, как АсАТ, АлАТ, повышена (при норме 0,10 – 0,55 мккат/л, 0,10 – 0,68 мккат/л соответственно). Активность щелочной фосфатазы у животных всех групп так-же была повышена (при норме 0,10 - 0,68 мккат/л). Повышение билирубина свидетельствует о воспалительных процессах со стороны печени, разрушении большого количества эритроцитов, нарушении кровеносной функции печени. Данные изменения в организме животных вызваны тем, что, паразитируя в большом количестве и в ассоциации друг с другом, паразиты вызывают значительную интоксикацию организма, воспаление желудочно-кишечного тракта, что непосредственно влияет на функции и состояние печени и вызывает, в свою очередь, изменение активности ферментов, увеличение билирубина. К этому приводит как совместное воздействие паразитов на организм хозяина, так и большая глубина нарушений в организме хозяина, вызванная именно ассоциацией паразитов.

Как видно из таблиц 1, 2, восстановление морфологических и биохимических показателей крови до уровня здоровых животных в третьей группе наблюдалось на 14-й день после обработки противопаразитарным препаратом в сочетании с растительным пребиотиком и пробиотиком. В то время как в других группах восстановление наблюдалось к 21-му дню.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови телят

Группа	Альбумин, г/л	Об. белок, г/л	АсАТ, мккат/л	АпАТ, мккат/л	ЩФ, мккат/л	Билирубин, мкмоль/л
До применения препаратов						
Противопаразитарный препарат + пробиотик	14,36±5,6	58,45±5,78	0,87±10,1	0,77±0,02	1,15±0,43	9,55±0,56
Противопаразитарный препарат + растительный пребиотик	15,57±0,54	56,37±1,09	0,78±0,011	0,76±0,01	1,25±0,09	9,97±0,54
Противопаразитарный препарат + пробиотик + растительный пребиотик	15,25±3,14	60,03±5,54	0,77±0,11	0,78±0,02	1,55±0,45	9,33±0,535
Контроль	31,53±5,5	79,34±1,27	0,34±0,2	0,51±0,06	2,3±0,07	6,75±0,01
7-й день						
Противопаразитарный препарат + пробиотик	15,01±6,7	62,38±1,46	0,77±0,06	0,72±0,05	1,3±0,07	8,9±0,61
Противопаразитарный препарат + растительный пребиотик	16,57±5,5	60,78±3,04	0,72±0,01	0,73±0,03	1,45±0,46	8,76±0,14
Противопаразитарный препарат + пробиотик + растительный пребиотик	17,05±3,45	67,77±0,34	0,65±0,03	0,72±0,05	1,75±0,78	8,45±0,22
Контроль	30,73±2,8	80,55±1,88	0,32±0,04	0,52±0,01	2,4±0,03	5,82±1,10
14-й день						
Противопаразитарный препарат + пробиотик	16,26±1,8	65,18±2,03	0,65±0,07	0,70±0,01	1,7±0,04	8,7±0,45
Противопаразитарный препарат + растительный пребиотик	17,03±1,5	68,87±2,45	0,63±0,02	0,71±0,04	1,85±0,23	8,35±0,33
Противопаразитарный препарат + пробиотик + растительный пребиотик	24,67±2,04	76,55±5,55	0,50±0,04	0,62±0,04	2,35±0,22	7,9±1,04
Контроль	29,1±2,4	79,32±1,34	0,35±0,05	0,50±0,09	2,38±0,05	6,65±0,45
21-й день						
Противопаразитарный препарат + пробиотик	20,66±2,52	74,22±3,15	0,48±0,01	0,60±0,03	2,3±0,05	7,37±3,1
Противопаразитарный препарат + растительный пребиотик	25,65±3,45	77,25±5,15	0,43±0,07	0,59±0,05	2,27±0,12	7,55±0,09
Противопаразитарный препарат + пробиотик + растительный пребиотик	30,78±3,44	81,05±2,05	0,44±0,09	0,58±0,01	2,4±0,04	7,03±0,35
Контроль	33,5±5,45	82,33±2,25	0,37±0,03	0,55±0,08	2,42±0,04	7,15±4,1

Заключение. В ходе проведенных исследований было установлено, что введение в схему лечения пробиотика, пребиотика позволяет ускорить процесс выздоровления животных, тем самым восстановить продуктивность и сократить экономические потери. Лучший эффект дают препараты, применяемые при лечении в комплексе (противопаразитарный препарат+ пробиотик+растительный пребиотик).

Литература. 1. Выращивание и болезни молодняка : практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 816 с. 2. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике : в 2 т. / В. С. Камышников. – 2-е изд. – Минск : Беларусь, 2002. – Т. 1. – 495 с. 3. Красноголовец, В. Н. Дисбактериоз кишечника / В. Н. Красноголовец. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Медицина, 1989. – 208 с. 4. Петров, Ю. Ф. Ассоциативные болезни животных, вызванные паразитированием гельминтов, бактерий и грибов / Ю. Ф. Петров, А. Ю. Большакова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины в России / СО РАСХН. – Новосибирск, 1998. – С. 139–148. 5. Практикум по клинической диагностике болезней животных : учебное пособие для студентов вузов по специальности «Ветеринария» / М. Ф. Васильев [и др.] ; ред. Е. С. Воронин. – Москва : КолосС, 2004. – 269 с. 6. Уша, Б. В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б. В. Уша, И. М. Беляков, Р. П. Пушкарёв. – Москва : КолосС, 2004. – 487с. 7. Холод, В. М. Клиническая биохимия : учебное пособие для студентов вузов по специальности «Ветеринарная медицина» : в 2 ч. / В. М. Холод, А. П. Курдеко. – Витебск : УО ВГАВМ, 2005. – Ч. 1. – 188 с. 8. Якубовский, М. В. Диагностика, терапия и профилактика паразитарных болезней животных : монография / М. В. Якубовский, Н. Ф. Карасев. – Минск : Хата, 2001. – 384 с. 9. Ятусевич, А. И. Справочник по ветеринарной и медицинской паразитологии / А. И. Ятусевич, И. В. Рачковская, В. М. Капліч. – Минск : Техноперспектива, 2011. – 443 с.

Статья передана в печать 15.03.2017 г.