

**ФОРМИРОВАНИЕ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА У ТЕЛЯТ  
С СИНДРОМОМ ГИПОТРОФИИ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД****А.Г. ШАХОВ, Л.Ю. САШНИНА, Д.В. ФЕДОСОВ, Т.Е. ЕРИНА, Ю.Н. АЛЕХИН**

У новорожденных основной причиной развития патологии служит несоответствие между адаптационной способностью особи и условиями внешней среды. В большей степени это проявляется у животных с врожденным морфофункциональным недоразвитием, поэтому их следует относить в группу риска и организовывать работу с ними с учетом метаболических и иммунологических свойств. У телят с синдромом гипотрофии и наиболее высокой степенью риска проявления патологии практически не изучены особенности формирования нормального кишечного микробиоценоза, защитные свойства которого многообразны. В условиях молочно-товарной фермы (Воронежская обл., 2012-2013 годы) мы провели бактериологические исследования фекалий телят, полученных от первотелок голштино-фризской породы немецкой селекции, маточно-вагинальных выделений коров в первые минуты после выведения плода, молозива (молока) на 1-е, 3-и и 7-е сут, смывов со стен и кормушек, а также воздуха. Установлено, что к основным источникам, формирующим микробиоценоз кишечника у новорожденных, относится микрофлора родовых путей коров-матерей, молозива (молока) и окружающей среды. У телят с синдромом гипотрофии в отличие от животных-нормотрофиков на фоне относительно низкого содержания бифидобактерий и лактобацилл выявлены золотистый стафилококк, доминирование бактерий родов *Proteus*, *Citrobacter*, *Enterobacter* и *Enterococcus*, что свидетельствует о нарушении формирования нормобиоценоза.

**Ключевые слова:** телята, гипотрофия, кишечный микробиоз, индигенная микрофлора.

Болезни новорожденных значительно снижают эффективность животноводства и прежде всего генетически обусловленный потенциал продуктивности. Доминирующий алгоритм развития патологии определяется несоответствием между адаптационной способностью новорожденного и условиями внешней среды. В большей степени это проявляется у животных с врожденным морфофункциональным недоразвитием, поэтому их следует относить в группу риска и организовывать работу с ними с учетом метаболических и иммунологических особенностей (1-4).

Следует отметить, что многие вопросы становления функций органов и систем у животных из группы риска недостаточно изучены. Особенно это касается телят с синдромом гипотрофии (клинически выраженной формы морфофункционального недоразвития) и наиболее высокой степенью риска проявления патологии. У последних практически не изучены особенности формирования нормального кишечного микробиоценоза, защитные свойства которого многообразны. Нормальная микрофлора кишечника участвует в формировании колонизационной резистентности организма, пищеварении, оказывает иммуномодулирующий эффект, обладает биосинтетическими, ферментативными, детоксикационными и другими функциями (5-8).

Известно, что формирование нормального микробиоценоза кишечника у новорожденного начинается с момента прохождения плодом родовых путей матери и ключевую роль при этом играет состояние индигенной влагилищной экосистемы (1), а в дальнейшем — своевременно выкармливаемое молозиво, которое обеспечивает организм необходимыми питательными веществами и служит важным иммунозаместительным средством, источником и селективным стимулятором основных представителей нормобиоценоза (9, 10). Становление последнего во многом зависит также от санитарного состояния среды обитания новорожденных.

Цель нашей работы — изучить формирование кишечного микробиоценоза у телят с синдромом гипотрофии в молочный период.

**Методика.** Исследования проводили в 2012-2013 годах в условиях молочно-товарной фермы ОАО «Юбилейное» (Воронежская обл.) на телятах, полученных от первотелок голштино-фризской породы немецкой селекции. Для опыта из молодняка отобрали две группы животных: в I группу вошли телята-гипотрофики ( $n = 8$ ), во II (группа сравнения) — животные-нормотрофики ( $n = 8$ ) и соответственно их коровы-матери.

Для бактериологических исследований отбирали фекалии от телят на 1-е, 3-и и 7-е сут, маточно-вагинальные выделения от коров в первые минуты после выведения плода, молозиво (молоко) на 1-е, 3-и и 7-е сут, смывы со стен и кормушек, воздух помещений перед размещением в них телят. Изучение культурально-морфологических и биохимических свойств выделенных микроорганизмов проводили общепринятыми методами (11, 12). При определении индекса видовой насыщенности биоценоза (число видов, входящих в его состав) выявляли участие каждого в образовании структуры популяции по формуле  $s = (p/P) \times 100 \%$ , где  $s$  — показатель постоянства;  $p$  — число наблюдений с выявлением изучаемого вида;  $P$  — общее число наблюдений. При  $s > 50 \%$  вид учитывали как постоянный, при значении 25-50 % — как добавочный, при величине  $< 25 \%$  — как случайный (13).

Для статистической обработки использовали программу Statistica'99 Edition.

**Результаты.** На основании обследования новорожденных телят в первые часы жизни и в 1-суточном возрасте было установлено наличие гипотрофии у 9,0 % от общего числа полученного молодняка ( $n = 100$ ). Заключение о гипотрофии делали на основании клинических и лабораторных тестов (гипопротеинемия, выраженное торможение физиологических рефлексов, склонность к гипотермии, умеренная тахикардия, уменьшение дыхательных объемов, длительное сохранение дисбаланса фаз дыхания и учащенное поверхностное дыхание, не сопровождающееся нарушением его ритма).

**1. Показатели распространенности видов микроорганизмов (КОЕ/г и частота, %) в маточно-вагинальных выделениях у коров голштино-фризской породы — матерей телят-гипотрофиков (I группа) и телят-нормотрофиков (II группа) ( $X \pm x$ , молочно-товарная ферма ОАО «Юбилейное», Воронежская обл., 2012-2013 годы)**

Вид микроорганизма	Группа коров-матерей	
	I	II
<i>Lactobacillus</i> spp.	5,0±1,33 ( $\times 10^7$ ) (100 %)	5,2±1,91 ( $\times 10^7$ ) (100 %)
<i>Bifidobacterium</i> spp.	3,8±0,99 ( $\times 10^5$ ) (100 %)	5,3±1,18 ( $\times 10^5$ ) (100 %)
<i>Corynebacterium</i> spp.	3,2±0,12 ( $\times 10^3$ ) (75 %)	2,0±0,19 ( $\times 10^5$ ) (75 %)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3,3±0,29 ( $\times 10^5$ ) (75 %)	4,7±0,26 ( $\times 10^5$ ) (75 %)
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	9,4±0,01 ( $\times 10^5$ ) (25 %)	4,1±0,01 ( $\times 10^5$ ) (50 %)
<i>Staphylococcus aureus</i>	5,0±0,01 ( $\times 10^3$ ) (25 %)	Не выделили
<i>Enterococcus faecalis</i>	6,2±0,01 ( $\times 10^6$ ) (50 %)	1,7±0,48 ( $\times 10^6$ ) (50 %)
<i>Streptococcus</i> spp. (гемолитический)	1,9±0,16 ( $\times 10^6$ ) (50 %)	Не выделили
<i>Streptococcus</i> группы C	2,0±0,01 ( $\times 10^5$ ) (25 %)	1,7±0,01 ( $\times 10^4$ ) (25 %)
<i>Escherichia coli</i>	8,9±0,35 ( $\times 10^5$ ) (75 %)	2,3±0,18 ( $\times 10^5$ ) (50 %)
<i>Klebsiella</i> spp.	1,8±0,01 ( $\times 10^3$ ) (25 %)	Не выделили
<i>Proteus</i> spp.	25 %	Не выделили
<i>Enterobacter</i> spp.	4,7±0,24 ( $\times 10^5$ ) (50 %)	Не выделили

При исследовании микробного пейзажа родовых путей коров после отела установлено (табл. 1), что у животных из обеих групп в микробных популяциях постоянно присутствовали лактобациллы и бифидобактерии, а у животных, от которых получили телят-гипотрофиков, — также коринебактерии, эпидермальный, золотистый и сапрофитный стафилококк и эшерихии, энтерококки, гемолитические стрептококки, стрептококки группы

С, энтеробактеры, клебсиеллы и протей. В целом коэффициент видовой насыщенности, характеризующий микробиоценоз родовых путей у животных, от которых получили телят с синдромом гипотрофии, был выше (7,00), чем в группе сравнения (5,24). У коров-матерей телят-гипотрофиков численность одного из основных представителей индигенной микрофлоры — бифидобактерий оказалась в 1,4 раза ниже, чем в группе сравнения, тогда как эшерихий, энтерококков и стрептококков группы С — выше соответственно в 3,9; 3,7 и 11,8 раза. Кроме того, следует отметить достаточно высокую долю золотистого стафилококка и условно-патогенных микроорганизмов (клебсиелл, энтеробактерий, гемолитического стрептококка и протей) в образцах.

Таким образом, в структуре микробной популяции родовых путей коров после отела были установлены качественные и количественные различия. У животных, от которых получили телят-гипотрофиков, выявлялись добавочные виды: золотистый стафилококк, гемолитический стрептококк, клебсиеллы, энтеробактеры и протей при доминировании эшерихий, энтерококков и стрептококков группы С на фоне относительно низкого содержания бифидобактерий, что свидетельствует о дисбиотическом состоянии родовых путей.

**2. Динамика численности микроорганизмов (КОЕ/г) в молозиве (молоке) у коров голштино-фризской породы — матерей телят-гипотрофиков (I группа) и телят-нормотрофиков (II группа) ( $X \pm x$ , молочно-товарная ферма ОАО «Юбилейное», Воронежская обл., 2012-2013 годы)**

Вид микроорганизма	Срок исследований после отела, сут		
	1-е	3-и	7-е
<i>Lactobacillus</i> spp.	$3,6 \pm 0,37 \times 10^3$ (100 %)	$3,1 \pm 0,16 \times 10^3$ (100 %)	$2,5 \pm 0,13 \times 10^3$ (100 %)
	$4,5 \pm 0,98 \times 10^3$ (100 %)	$4,3 \pm 0,87 \times 10^3$ (100 %)	$3,8 \pm 0,15 \times 10^3$ (100 %)
<i>Bifidobacterium</i> spp.	$5,3 \pm 0,61 \times 10^3$ (100 %)	$5,6 \pm 0,53 \times 10^3$ (100 %)	$5,1 \pm 0,32 \times 10^2$ (100 %)
	$5,9 \pm 0,92 \times 10^3$ (100 %)	$4,4 \pm 0,29 \times 10^3$ (100 %)	$5,5 \pm 0,51 \times 10^3$ (100 %)
<i>Streptococcus lactis</i>	$5,2 \pm 0,01 \times 10^5$ (25 %)	Не выделили	Не выделили
	$4,4 \pm 0,01 \times 10^5$ (100 %)	$7,2 \pm 0,01 \times 10^3$ (100 %)	Не выделили
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	$2,3 \pm 0,50 \times 10^3$ (50 %)	$1,2 \pm 0,01 \times 10^4$ (25 %)	$3,5 \pm 0,50 \times 10^2$ (50 %)
	$1,9 \pm 0,75 \times 10^3$ (50 %)	$1,7 \pm 0,48 \times 10^4$ (50 %)	$4,5 \pm 0,22 \times 10^3$ (75 %)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	$1,8 \pm 0,01 \times 10^3$ (25 %)	$1,6 \pm 0,11 \times 10^2$ (50 %)	$1,7 \pm 0,10 \times 10^3$ (50 %)
	$6,4 \pm 0,01 \times 10^3$ (25 %)	Не выделили	Не выделили
<i>Staphylococcus hyicus</i>	$8,2 \pm 0,02 \times 10^3$ (100 %)	Не выделили	Не выделили
	$7,9 \pm 0,01 \times 10^3$ (25 %)	Не выделили	Не выделили
<i>Staphylococcus intermedius</i>	Не выделили	Не выделили	Не выделили
	Не выделили	Не выделили	$7,0 \pm 0,01 \times 10^2$ (25 %)
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	Не выделили	Не выделили	Не выделили
	$1,9 \pm 0,01 \times 10^3$ (25 %)	$1,1 \pm 0,77 \times 10^3$ (25 %)	$6,2 \pm 0,01 \times 10^4$ (25 %)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	$1,5 \pm 0,95 \times 10^4$ (50 %)	$3,4 \pm 0,15 \times 10^4$ (50 %)	$1,7 \pm 0,01 \times 10^5$ (75 %)
	Не выделяли	Не выделили	Не выделили
<i>Staphylococcus aureus</i>	$1,1 \pm 0,01 \times 10^3$ (50 %)	$6,1 \pm 0,01 \times 10^3$ (50 %)	$6,8 \pm 0,02 \times 10^3$ (50 %)
	Не выделили	Не выделили	Не выделили
<i>Streptococcus bovis</i> группы D	Не выделили	Не выделили	Не выделили
	Не выделили	Не выделили	$6,1 \pm 0,01 \times 10^2$ (25 %)
<i>Escherichia coli</i>	$4,3 \pm 0,38 \times 10^4$ (50 %)	$5,6 \pm 0,26 \times 10^3$ (50 %)	$7,5 \pm 0,01 \times 10^2$ (75 %)
	$3,6 \pm 0,67 \times 10^3$ (25 %)	$2,1 \pm 0,27 \times 10^3$ (25 %)	$2,1 \pm 0,01 \times 10^2$ (25 %)

Примечание. Над чертой — данные для I группы, под чертой — для II группы.

Изучение микрофлоры молозива через 1 сут после отела показало (табл. 2), что у коров из I группы численность лактобацилл в образцах в 1,3 раза меньше, чем в группе сравнения. Из него выделяли патогенные микроорганизмы *Streptococcus agalactiae* и золотистый стафилококк, в 2 раза чаще и в большем количестве (в 11,9 раза) — эшерихии, *Staphylococcus hyicus* — в 4 раза чаще, реже — *Streptococcus lactis*, а при одинаковой частоте изоляции сапрофитных микроорганизмов *Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus saprophyticus* их содержание было ниже соответственно в 3,6 и 1,2 раза. На 3-и сут в молозиве коров из I группы число бифидобактерий и лактобацилл не изменялось и при этом было в 1,4 раза ниже, чем в

группе сравнения, но численность золотистого стафилококка увеличилась в 6,0 раза и продолжал выделяться *Streptococcus agalactiae*, хотя и в несколько меньшем (в 1,5 раза) количестве. Частота изоляции эшерихий по сравнению с фоновым показателем значительно снизилась (в 76,7 раза), но их численность была в 2,7 раза выше, чем в группе сравнения. Продолжал выделяться *Staphylococcus epidermidis*, хотя его численность в популяциях уменьшилась в 11,3 раза. При снижении частоты обнаружения *Staphylococcus saprophyticus* его численность увеличилась в 5,2 раза. На 7-е сут в молоке коров из I группы частота выделения бифидобактерий уменьшилась в 11, лактобацилл — в 24 раза и их численность в популяциях была соответственно в 10,8 и 1,5 раза ниже аналогичного показателя в группе сравнения. Одновременно возросло число агалактийного стрептококка (в 5 раз) и эпидермального стафилококка (в 10 раз), частота выделения эшерихий (при уменьшении численности в 7,5 раза), *Staphylococcus saprophyticus* (при уменьшении численности в 3,4 раза).

В целом коэффициент видовой насыщенности микрофлоры молозива (молока) у коров, от которых получили телят-гипотрофиков, во все сроки исследований был выше (5,5; 4,3 и 5,0), чем в группе сравнения (4,5; 4,0 и 3,8), имелись и качественные различия. Так, в молозиве (молоке) таких животных независимо от срока исследования обнаруживались патогенные микроорганизмы — золотистый стафилококк, агалактийный стрептококк, доминировали эшерихии и эпидермальный стафилококк на фоне относительно низкой численности основных представителей индигенной микрофлоры — лактобацилл, бифидобактерий и молочнокислого стрептококка. Молозиво (молоко), содержащее золотистый стафилококк, агалактийный стрептококк, а также высокий титр эшерихии, представляет собой фактор передачи возбудителей соответствующих инфекций.

Перед размещением новорожденных телят в помещении, предназначенном для их выращивания, микробное число воздуха составило  $7,9 \times 10^2$ , что считается допустимым санитарно-бактериологическим показателем (500-1000 м.к./м<sup>3</sup>). В воздухе были обнаружены бактерии родов *Streptococcus* spp. (титр  $2,5 \times 10^2$ ), *Enterococcus* spp. ( $1,9 \times 10^2$ ), *Micrococcus* spp. ( $2,3 \times 10^2$ ), а также *Staphylococcus haemolyticus* ( $1,1 \times 10^2$ ). В смывах с поверхностей стен клеток в 10 % случаев выявлялись *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* штаммы O2, O26, O119, *Citrobacter* spp., *Proteus vulgaris*, в смывах с кормушек — *Salmonella* spp., *Staphylococcus hyicus*, *Proteus vulgaris*, что свидетельствует о неэффективности дезинфекции.

При сравнении структуры микробных популяций в толстом отделе кишечника у телят-гипотрофиков и телят-нормотрофиков (табл. 3) установили, что в 1-е сут у особей из I группы титр бифидобактерий и сапрофитных стафилококков оказался ниже (соответственно в 25,4 и 16,2 раза), численность *Enterococcus faecalis* и *Enterococcus faecium* — выше (в 5,0 и 4,2 раза), титр лактозоположительных эшерихий — ниже в 1,5 раза, лактозоотрицательных — выше в 1,6 раза с их соотношением 5,3:1 (в группе сравнения — 12,5:1). От телят-гипотрофиков выделяли бактерии рода *Proteus*, цитробактеры и энтеробактеры. Последние два вида микроорганизмов также изолировали от нормотрофиков, но их титр оказался меньше соответственно в 1,4 и 1,9 раза.

На 3-и сут у телят-гипотрофиков число бифидобактерий было ниже в 9,9, лактобацилл — в 72,3 раза, сапрофитных стафилококков — в 71,8 раза, соотношение лактозоположительных и лактозоотрицательных эшерихий — меньше в 5,6 раз на фоне увеличения численности *Enterococcus faecium* и *Enterococcus faecalis* соответственно в 17,7 и 5,0 раза. Частота

выделения бактерий родов *Citrobacter* и *Enterobacter* возросла, при этом их титр был соответственно в 13,5 и 53,6 раза выше, чем в группе сравнения. От телят обеих групп изолировали бактерии рода *Proteus*.

**3. Динамика численности микроорганизмов (КОЕ/г) в фекалиях у телят-гипотрофики (I группа) и телят-нормотрофики (II группа) голштино-фризской породы ( $\bar{X} \pm x$ , молочно-товарная ферма ОАО «Юбилейное», Воронежская обл., 2012-2013 годы)**

Вид микроорганизма	Возраст, сут		
	1-е	3-и	7-е
<i>Lactobacillus</i> spp.	$3,5 \pm 0,34 (\times 10^5)$ (100 %)	$1,1 \pm 0,53 (\times 10^5)$ (100 %)	$5,0 \pm 0,14 (\times 10^6)$ (100 %)
<i>Bifidobacterium</i> spp.	$3,1 \pm 0,72 (\times 10^5)$ (100 %)	$8,5 \pm 0,77 (\times 10^6)$ (100 %)	$5,0 \pm 0,17 (\times 10^7)$ (100 %)
<i>Escherichia coli</i> (Л <sup>-</sup> )	$2,4 \pm 0,19 (\times 10^5)$ (100 %)	$4,7 \pm 0,99 (\times 10^7)$ (100 %)	$3,7 \pm 0,01 (\times 10^8)$ (100 %)
<i>E. coli</i> (Л <sup>+</sup> )	$6,1 \pm 0,13 (\times 10^7)$ (100 %)	$4,6 \pm 0,58 (\times 10^8)$ (100 %)	$3,1 \pm 0,12 (\times 10^9)$ (100 %)
<i>E. coli</i> (Л <sup>+</sup> ): <i>E. coli</i> (Л <sup>-</sup> )	$4,5 \pm 0,65 (\times 10^4)$ (100 %)	$2,3 \pm 0,44 (\times 10^5)$ (100 %)	$6,5 \pm 0,40 (\times 10^7)$ (100 %)
	$2,8 \pm 0,23 (\times 10^4)$ (100 %)	$1,1 \pm 0,10 (\times 10^4)$ (100 %)	$2,3 \pm 0,48 (\times 10^6)$ (100 %)
	$2,4 \pm 0,59 (\times 10^5)$ (100 %)	$3,1 \pm 0,18 (\times 10^6)$ (100 %)	$3,9 \pm 0,96 (\times 10^8)$ (100 %)
	$3,5 \pm 0,73 (\times 10^5)$ (100 %)	$8,1 \pm 0,32 (\times 10^6)$ (100 %)	$4,5 \pm 0,16 (\times 10^7)$ (100 %)
	$5,3:1$	$13,6:1$	$7,1:1$
	$12,5:1$	$73,6:1$	$19,6:1$
<i>Citrobacter</i>	$6,8 \pm 0,65 (\times 10^2)$ (50 %)	$3,9 \pm 0,57 (\times 10^4)$ (100 %)	$1,7 \pm 0,31 (\times 10^5)$ (100 %)
<i>Enterobacter</i>	$4,8 \pm 0,45 (\times 10^2)$ (50 %)	$2,9 \pm 0,83 (\times 10^3)$ (75 %)	$3,0 \pm 0,22 (\times 10^3)$ (75 %)
<i>Enterococcus faecium</i>	$3,5 \pm 0,11 (\times 10^2)$ (50 %)	$1,5 \pm 0,14 (\times 10^5)$ (100 %)	$2,5 \pm 0,28 (\times 10^5)$ (100 %)
<i>Enterococcus faecalis</i>	$1,8 \pm 0,03 (\times 10^2)$ (25 %)	$2,8 \pm 0,17 (\times 10^2)$ (75 %)	$3,1 \pm 0,24 (\times 10^3)$ (75 %)
	$1,7 \pm 0,66 (\times 10^4)$ (100 %)	$3,9 \pm 0,46 (\times 10^5)$ (100 %)	$4,5 \pm 0,31 (\times 10^5)$ (100 %)
	$3,4 \pm 0,97 (\times 10^3)$ (100 %)	$2,2 \pm 0,14 (\times 10^4)$ (100 %)	$2,1 \pm 0,15 (\times 10^5)$ (100 %)
	$3,2 \pm 0,17 (\times 10^4)$ (100 %)	$2,4 \pm 1,03 (\times 10^5)$ (100 %)	$1,9 \pm 1,10 (\times 10^7)$ (100 %)
	$7,6 \pm 0,45 (\times 10^3)$ (100 %)	$4,8 \pm 0,16 (\times 10^4)$ (100 %)	$5,1 \pm 0,19 (\times 10^4)$ (100 %)
<i>Staphylococcus aureus</i>	Не выделили	Не выделили	$8,1 \pm 0,64 (\times 10^2)$ (75 %)
<i>Proteus</i>	Не выделили	Не выделили	Не выделили
<i>Staphylococcus (saprophyticus, epidemidis)</i>	50 %	25 %	25 %
	Не выделили	25 %	Не выделили
	$2,9 \pm 0,23 (\times 10^2)$ (100 %)	$3,9 \pm 0,27 (\times 10^2)$ (100 %)	$4,5 \pm 0,38 (\times 10^3)$ (100 %)
	$4,7 \pm 0,56 (\times 10^3)$ (100 %)	$2,8 \pm 0,15 (\times 10^4)$ (100 %)	$2,0 \pm 0,93 (\times 10^5)$ (100 %)

Примечание. Над чертой — данные для I группы, под чертой — для II группы; Л<sup>-</sup> и Л<sup>+</sup> — соответственно лактозоотрицательные и лактозоположительные штаммы.

На 7-е сут у телят-гипотрофики количество бифидобактерий и лактобацилл оказалось ниже, чем в группе сравнения, соответственно в 8,4 и 9,9 раза, но возросла численность *Enterococcus faecalis* в 38,2 раза, бактерий родов *Citrobacter* и *Enterobacter* — соответственно в 56,7 и 41,0 раза, лактозоположительных и лактозоотрицательных эшерихий — в 8,7 и 28,3 раза при их соотношении 7,1:1 (в группе сравнения — 19,6:1). Помимо этого, у гипотрофики обнаружили золотистый стафилококк и бактерии рода *Proteus*, в то время как от животных-нормотрофики их не выделили.

В целом коэффициент видовой насыщенности, характеризующий микробиоценоз кишечника, у телят с синдромом гипотрофии составил 10,3; у нормотрофики — 9,3.

Таким образом, микробиоценоз кишечника у новорожденных телят формировался в основном при участии микрофлоры родовых путей коров-матерей, молозива (молока) и окружающей среды. У животных с разным морфофункциональным развитием при относительно одинаковой видовой насыщенности микробиоценоза выявлены некоторые качественные различия. В частности, у телят-гипотрофики (в отличие от нормотрофики) установлено более значимое положение *Staphylococcus aureus*, бактерий родов *Proteus*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, лактозонегативных эшерихий на фоне относительно низкой численности главных представителей индигенной микрофлоры — бифидобактерий и лактобацилл. Этот факт свидетельствует о нарушении формирования нормобиоза и наличии у обследованного молодняка дисбактериоза, клинически проявившегося у большинства животных диарейным синдромом, длительность которого составила  $5,5 \pm 0,3$  сут (в группе сравнения — только у 25,0 % при длительности

2,4±0,5 сут).

Итак, нарушения антенатального развития телят и формирования нормальной микрофлоры кишечника в период новорожденности, обусловленные дисбиозом родовых путей коров-матерей, контаминацией молозива (молока) и среды обитания потенциально патогенными микроорганизмами, повышают риск возникновения желудочно-кишечных болезней. Для его снижения необходим комплекс мероприятий, обеспечивающих преобладание основных представителей индигенной микрофлоры — бифидобактерий и лактобацилл в кишечном микробиоценозе у молодняка.

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии РАСХН,  
394087 Россия, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114-б,  
e-mail: retsky@mail.ru

Поступила в редакцию  
11 декабря 2012 года

*Sel'skokhozyaistvennaya biologiya [Agricultural Biology]*, 2014, № 2, pp. 105-111

## INTESTINAL MICROBIOSIS IN HYPOTROPHIC MILK-FED CALVES

A.G. Shakhov, L.Yu. Sashina, D.V. Fedosov, T.E. Erina, Yu.N. Alekhin

All-Russian Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Russian Academy of Agricultural Sciences, 114-b, ul. Lomonosova, Voronezh, 394087 Russia, e-mail retsky@mail.ru

Received December 11, 2012

doi: 10.15389/agrobiology.2014.2.105eng

### Abstract

A lot of pathologies in the newborn calves occur due to lack of their adaptability to the environment. This is more evident in the animals with an inborn morphofunctional hypogenesis, therefore they should be identified as a risk group and cared in accordance with their metabolic and immune specificity. The risk of pathology is the highest in hypotrophic calves, but in fact the natural formation of their intestinal microbiosis, which is known to have the multiple defensive functions, has been little studied. In our investigations, conducted at a commercial dairy farm in the Voronezh region in 2012-2013, the microbiological analysis was carried out to test the bacterial patterns in the feces from calves of the first-calf German Holstein-Frisian cows, in the mother-cow's utero-vaginal excretions during first few minutes after the removal of fetus, in the colostrum and milk 1, 3, and 7 days after the delivery, and also in the washings from walls and feeders, and in air samples. The intestinal microbiosis of the newborn calves was found to be mainly determined by the microbial patterns of the mother-cow genital tract, by the microflora of colostrum and milk, and also by the environment. In hypotrophic calves, when compared to their good developed peers, the number of bifidobacteria and lactobacilli was relatively low, *Staphylococcus aureus* was identified, and *Proteus*, *Citrobacter*, *Enterobacter* and *Enterococcus* bacteria predominated, indicating the imbalance and disturbances in the intestinal microbiosis.

Keywords: calves, hypotrophy, intestinal microbiosis, autochthonous microflora.

### REFERENCES

1. Donnik I.M., Smirnov P.N. *Ekologiya i zdorov'e zhivotnykh* [Ecology and animal health]. Ekaterinburg, 2001.
2. Alekhin Yu.N., Zolotarev A.I. *Materialy mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Sovremennye problemy veterinarnogo akusherstva i biotekhnologii vosproizvedeniya zhivotnykh»* [Proc. Int. Conf. «Modern problems in veterinary obstetrics and biotechnologies of animal reproduction»]. Voronezh, 2012: 48-56.
3. Shakhov A.G., Anufriev A.I., Suleimanov S.M., Kostyna M.A., Alekhin Yu.N., Antipov V.A., Terekhov V.I. *V sbornike: Kompleksnaya ekologicheski bezopasnaya sistema veterinarnoi zashchity zdorov'ya zhivotnykh: metodicheskie rekomendatsii* [Integrated environmentally safe defense system in veterinary medicine: recommendations]. Moscow, 2000: 109-133.
4. Alekhin Yu.N. *Metody diagnostiki perinatal'noi patologii u krupnogo rogatogo skota: metodicheskoe posobie* [Diagnostics of perinatal pathology in cattle: recommendations]. Voronezh, 2013.
5. Yankovskii D.S. *Mikrobnaya ekologiya cheloveka: sovremennye vozmozhnosti ee podderzhaniya i vosstanovleniya* [Microbial ecology of human: advanced capabilities to support and recovery]. Kiev, 2005.
6. Kramarev S.A., Vygovskaya O.V., Yankovskii D.S., Dymant G.S. *Zdorov'e rebenka*, 2008,

- 2(11): 3-8.
7. Ardatskaya M.D. *Consilium medicum*, 2008, 10(8): 86-92.
  8. Fisinin V.I., Surai P. Gut immunity in birds: facts and reflections (review). *Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya [Agricultural Biology]*, 2013, 4: 3-25.
  9. Mel'nikov V.G., Abramov V.M., Khlebnikov V.S., Chikileva I.O., Vasilenko R.N., Kosarev I.V., Sakkulin V.K., Ovinova G.R., Zakharova I.N., Kiselevskii M.V., Zaporozhets T.S., Kuznetsova T.A. *Tikhookeanskii meditsinskii zhurnal*, 2012, 1: 20-22.
  10. Yankovskii D.S. *Zdorov'e zhenshchiny*, 2003, 16(4): 145-158.
  11. Sidorov M.A., Skorodumov D.I., Fedotov V.B. *Opredeletel' zoopatogennykh mikroorganizmov [Identification of zoonotic microorganisms]*. Moscow, 1995.
  12. Gorkovenko N.E., Makarov Yu.A., Kuz'menko A.M. *Trudy VIEV (Moscow)*, 2009, 75: 176-177.
  13. Zakharova E.A., Azizov I.S. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunologii*, 2012, 2: 63-68.