

биохимических свойств новых штаммов молочнокислых бактерий, перспективных для создания пробиотических препаратов / А. С. Мухаммадиева, Риш. С. Мухаммадиев, Рин. С. Мухаммадиев, Л. Р. Валиуллин // *Ветеринарный врач*. – 2020. - № 3. – С.39-46. 4. Molyanova, G. Effect of the *Bacillus subtilis*-based drug on the morphobiochemical and productive parameters of calves / G. Molyanova, M. Nogotkov, N. Chigina // *E3S Web of Conferences* 273, 02011 (2021). XIV International Scientific and Practical Conference «State and Prospects for the Development of Agribusiness «INTERAGROMASH 2021». Режим доступа : <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127302011>. 5. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года : Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204. 6. Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы (с изменениями и дополнениями). Постановление Правительства РФ от 25 августа 2017 г. № 996. 7. Пат. № 184921 Российская Федерация, МПК В01L 9/06, А 61В 10/02 / В. В. Ермаков, Д. Н. Котов. Штатив для уленгутовских и микроцентрифужных пробирок. – № 2018125607 ; заявл.12.07.2018 ; опубл.14.11.2018, Бюл. № 18. 8. Пат. № 163081 Российская Федерация, МПК С12М 1/14, А 61В 10/02 Одноразовый стерильный микробиологический ε-образный шпатель / В. В. Ермаков. – № 2016100537/14 ; заявл.11.01.2016 ; опубл.10.07.2016, Бюл. № 19. 9. Получение эмульгированного пробиотического препарата *Bacillus subtilis* и его воздействие на микрофлору кишечника лабораторных крыс / Е. В. Скворцов [и др.] // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана*. – 2020.- Т. 241. – № 1. – С. 187-192.

УДК 57:579:579.6:579.62

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕЛЯТАМ СИНБИОТИКА «МИКРОБАЦИЛАБ»

Ермаков В.В., Молянова Г.В.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,
г. Самара, Российская Федерация

*Использование синбиотика «МикроБАЦИЛАБ» способствует повышению темпа роста и развития, естественной резистентности и иммунной системы организма телят. В ходе этого повышается колонизационная резистентность облигатной резидентной микрофлоры, что позволяет ей в полной мере проявлять свои биологические свойства, в том числе антагонизм по отношению к транзитной патогенной и условно-патогенной микрофлоре. В крови телят опытной группы возрастает количество эритроцитов, сегментоядерных нейтрофилов, Т- и В-лимфоцитов, фагоцитарная активность нейтрофилов, фагоцитарное число, лизоцимная и бактерицидная активность, увеличивается концентрация гемоглобина, общего белка, в том числе альбуминов и гамма-глобулинов. **Ключевые слова:** синбиотик, пробиотик, телята, энтерококки.*

APPLICATION TO CALVES SYNBIOTIC "MICRO-BACILAB"

Ermakov V.V., Molyanova G.V.

Samara State Agrarian University, Samara, Russian Federation

*The use of the synbiotic «MicroBACILAB» helps to increase the rate of growth and development, natural resistance and the immune system of the body of calves. In the course of this, the colonization resistance of the obligate resident microflora increases, which allows it to fully manifest its biological properties, including antagonism towards transient pathogenic and opportunistic microflora. In the blood of calves of the experimental group, the number of erythrocytes, segmented neutrophils, T- and B-lymphocytes, the phagocytic activity of neutrophils, phagocytic number, lysozyme and bactericidal activity increases, the concentration of hemoglobin, total protein, including albumins and gamma globulins, increases. **Keywords:** synbiotic, probiotic, calves, enterococci.*

Введение. Дисбиоз, дисбактериоз и инфекции, вызываемые энтеробактериями ежегодно диагностируются у человека и животных [1, 2]. Семейство Enterobacteriaceae, состоящее из патогенных и условно-патогенных бактерий, признано самым многочисленным по родовому и видовому составу. Диагностика кишечных инфекций считается одной из сложных проблем в клинической медицине и ветеринарии. При этом этиология, патогенез, клиническая картина, особенности диагностики, терапии и профилактики кишечных инфекций у мелких домашних и экзотических животных слабо изучены [4, 5].

С целью профилактики и терапии кишечных инфекций в мировой практике широко используют пребиотики, пробиотики, синбиотики, метабиотики, энтеросорбенты и антибиотики. Данные препараты используются для восстановления численности и баланса между облигатной и факультативной микрофлоры [5, 6]. В настоящее время уделяется особое значение импортозамещению, разработке и внедрению в производство новых пребиотков, пробиотиков, синбиотиков, метабиотиков, энтеросорбентов, учитывая, что доля импорта данных средств достигает 60 % [7, 8].

В связи с этим, разработка из отечественных компонентов новых пребиотиков, пробиотиков, синбиотиков и других биологических препаратов является своевременным, приоритетным и актуальным направлением развития биотехнологии, ветеринарии и животноводства в России.

Цель исследования – профилактика дисбиоза, дисбактериоза и кишечных инфекций молодняка крупного рогатого скота посредством использования новых препаратов синбиотиков.

Задачи исследования – определение показателей крови, выделение и идентификация микрофлоры желудочно-кишечного тракта, изучение биологических свойств микроорганизмов, определение факторов патогенности и персистенции микроорганизмов на фоне использования синбиотика «МикроБАЦИЛАБ».

Материалы и методы исследований. Объектом для исследования были телята голштинской породы с рождения до достижения 180 суточного возраста, содержащиеся в хозяйствах Самарской области. Телята были сформированы в контрольную и опытную группу с одинаковым рационом и содержанием. Телятам

опытной группы, с первого дня по 180 суточный возраст, до утреннего кормления, выпаивали перорально в дозе 25 мл водный раствор экспериментального синбиотика «МикроБАЦИЛАБ».

Синбиотик представляет собой взвесь живых микроорганизмов штаммов-продуцентов, жизнеспособных спор и пребиотических веществ. Состав синбиотика: *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium* в концентрации 10^{12} колониеобразующих единиц/мл (КОЕ/мл), *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium thermophilum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* в концентрации 10^{12} КОЕ/мл, споры *Bacillus subtilis* в концентрации 10^{12} КОЕ/мл, Пребиотические вещества синбиотика: антиоксидант природного происхождения – дигидрокверцетин, фруктоолигосахарид – инулин.

Пробы крови и фекалий отбирали до утреннего кормления в 30, 90 и 180 суточном возрасте. Из проб фекалий готовили инокулят, который высевали в чашки Петри и пробирки на дифференциально-диагностические и элективно – селективные среды, посева культивировали при 25-37°C в течение 48-72 ч с использованием одноразового стерильного микробиологического г-образного шпателя и модифицированной питательной среды Drigalski lactose agar [3]. Чистые культуры микроорганизмов идентифицировали по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим и серологическим свойствам с использованием штатива для уленгуттовских и микроцентрифужных пробирок [9, 10]. Биохимические свойства микроорганизмов изучали в специфических тестах, по общепринятым методикам. Определение факторов патогенности и персистенции микроорганизмов проводили общепринятыми методами. Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась посредством применения специализированной программы STADIA.

Результаты исследований. Показатели крови у телят, представленные в таблице 1, находились в пределах нормы. У телят контрольной группы данные показатели были стабильными в ходе всего периода исследования. В крови телят опытной группы возрастали количество эритроцитов, сегментоядерных нейтрофилов, Т- и В-лимфоцитов, фагоцитарная активность нейтрофилов, фагоцитарное число, лизоцимная и бактерицидная активность, увеличивается концентрация гемоглобина, общего белка, в том числе альбуминов и гамма-глобулинов.

Видовой состав микрофлоры у телят контрольной и опытной группы был стабильным на протяжении всего исследования. Количество микроорганизмов в пределах каждого вида колебалось незначительно. Общее количество микроорганизмов в 1 г фекалий телят контрольной группы составляло в 180 суточном возрасте $62,14 \times 10^{10} \pm 0,044$. Среди них количество резидентных микроорганизмов было $42,86 \times 10^{10} \pm 0,009$, а транзиторных – $19,28 \times 10^{10} \pm 0,007$.

Общее число микроорганизмов в 1 г фекалий телят опытной группы изменялось с $62,28 \times 10^{10} \pm 0,012$ на 30 сутки до $66,74 \times 10^{10} \pm 0,024$ на 90 сутки и до $70,65 \times 10^{10} \pm 0,028$ на 180 сутки исследования. Количество резидентных микроорганизмов колебалось с $43,66 \times 10^{10} \pm 0,033$ на 30 сутки до $47,47 \times 10^{10} \pm 0,065$ на 90 сутки и до $52,29 \times 10^{10} \pm 0,078$ на 180 сутки исследования. Численность транзиторной микрофлоры также менялось с $18,62 \times 10^{10} \pm 0,016$ на 30 сутки до $19,27 \times 10^{10} \pm 0,006$ на 90 сутки и до $18,36 \times 10^{10} \pm 0,060$ на 180 сутки исследования.

Таблица 1 - Показатели крови телят

Показатели	Группа животных			
	Контрольная		Опытная	
	30 суток	180 суток	30 суток	180 суток
Эритроциты, $10^{12}/л$	15,12±0,15	16,52±0,33	19,34±0,18	21,34±0,55
Гемоглобин, г/л	93,02±0,34	95,28±0,44	102,38±0,87	116,58±1,32
Лейкоциты, $10^9/л$	8,14±0,33	8,43±0,23	9,16±0,33	9,63±0,44
Сегментоядерные нейтрофилы, $10^9/л$	3,56±0,04	3,08±0,02	4,74±0,32	8,92±0,28
Лимфоциты, $10^9/л$	5,14±0,05	5,64±0,24	5,38±0,18	6,08±0,16
Т-лимфоциты, $10^9/л$	3,08±0,04	3,43±0,08	3,12±0,06	3,74±0,08
В-лимфоциты, $10^9/л$	1,52±0,03	1,36±0,06	1,74±0,07	1,88±0,08
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	38,12±1,08	40,52±0,82	45,18±1,33	68,56±0,84
Фагоцитарное число	2,13±0,03	2,24±0,04	2,08±0,02	3,16±0,06
Лизоцимная активность, %	36,35±0,46	38,12±0,38	44,16±0,66	53,24±0,74
Бактерицидная активность, %	37,63±0,72	39,22±0,39	43,54±0,78	52,64±1,08
Общий белок, г/л	70,18±0,25	72,67±0,88	75,32±0,38	82,06±1,34
Альбумины, г/л	33,62±0,22	35,38±0,28	41,33±0,26	56,14±0,64
Гамма-глобулины, г/л	7,18±0,10	7,52±0,36	8,55±0,08	9,78±0,46

Среди облигатных резидентных микроорганизмов в период с 30- по 180-суточный возраст у телят опытной группы количество каждого вида энтерококков, бифидобактерий и лактобацилл увеличивалось. Среди факультативных транзиторных микроорганизмов численность бактерий рода *Bacillus* также возрастала, а количество облигатных транзиторных бактерий рода *Clostridium* снижалась. У телят опытной группы с 30- по 180-суточный возраст количество каждого вида энтерококков, бифидобактерий и лактобацилл, бактерий рода *Bacillus* была выше, а бактерий рода *Clostridium* была ниже по сравнению с телятами из контрольной группы.

В опытной группе телят протеолитическая активность энтерококков наблюдалась более высокой, чем у аналогичных культур энтерококков телят контрольной группы. У всех видов энтерококков протеолитическая активность возрастала со 30 по 180 суточный возраст. Среди энтерококков наиболее высокие показатели отмечались у *Enterococcus faecium* и *Enterococcus faecalis*.

В ходе исследования антилизоцимная активность у бактерий телят контрольной группы изменялась незначительно. Наиболее высокие показатели были выявлены у *Enterococcus hirae*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* и *Clostridium butyricum*.

В опытной группе телят антилизоцимная активность у всех видов энтерококков, бацилл возрастала с 30- по 180-суточный возраст и была выше по сравнению с телятами контрольной группы. Наиболее высокие показатели были выявлены у *Enterococcus hirae*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*.

Антикарнозиновая активность бактерий служит важным показателем, характеризующим способность выживать в макроорганизме. В контрольной группе телят антикарнозиновая активность энтерококков, *Escherichia coli*, бацилл и клостридий изменялась незначительно за период исследования. В опытной группе

телят антикарнозиновая активность у всех видов энтерококков, эшерихий, бацилл возрастала с 30- по 180-суточный возраст и была выше по сравнению с телятами контрольной группы. Наиболее высокие показатели были выявлены у *Enterococcus hirae*, *Enterococcus flavescens*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus*.

Способность к образованию биоплёнок является одним из важнейших биологических свойств бактерий, способствующим к их адаптации и переживаемости в микробиоценозе желудочно-кишечном тракте животных и человека. В контрольной группе телят у всех видов бактерий показатели способности образовывать биопленки колебались незначительно. Способность к образованию биоплёнок у всех видов бактерий телят опытной группы возрастала с 30- по 180-суточный возраст. Наиболее высокие показатели выявлены были у *Enterococcus hirae*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Escherichia coli* и *Bacillus subtilis*. У телят опытной группы способность к биопленкообразованию у всех видов бактерий была выше, чем у телят контрольной группы.

Заключение. Использование синбиотика «МикроБАЦИЛАБ» способствует повышению темпа роста и развития, естественной резистентности и иммунной системы организма телят. В ходе этого повышается колонизационная резистентность облигатной резидентной микрофлоры, что позволяет ей в полной мере проявлять свои биологические свойства, в том числе антагонизм по отношению к транзитной патогенной и условно-патогенной микрофлоре.

Литература. 1. Анганова, Е. В. Условно-патогенные энтеробактерии: доминирующие популяции, биологические свойства, медико-экологическая значимость : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.02.03 / Е. В. Анганова. – Иркутск, 2012. – С. 3-39. 2. Виноградова, А. Г. Этиологическая структура представителей порядка *Enterobacterales* при нозокомиальных инфекциях в многопрофильных стационарах Российской Федерации / А. Г. Виноградова, А. Ю. Кузьменков // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2019. – Т. 18. - № 3. – С. 111-116. 3. Ermakov, V. An innovative modification of the nutrient medium formulation for the isolation and differentiation of enterobacteriae / V. Ermakov, N. Titov // BIO Web conferences. Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources. Kazan. - 2021. - С. 00063. 4. Конищева, А. С. Микробиом кишечника телят при дисбактериозе / А. С. Конищева, В. И. Плешакова, Н. А. Лещева // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3 (43). – С. 70-77. 5. Моторыгин, А. В. Определение качественного и количественного состава микроорганизмов при дисбактериозе кишечника у телят / А. В. Моторыгин, Е. М. Ленченко // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – № 2. – С. 103-107. 6. Molyanova, G. Effect of the *Bacillus subtilis*-based drug on the morphobiochemical and productive parameters of calves / G. Molyanova, M. Nogotkov, N. Chigina // E3S Web of Conferences 273, 02011 (2021). XIV International Scientific and Practical Conference «State and Prospects for the Development of Agribusiness «INTERAGROMASH 2021». – Режим доступа : <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127302011> 7. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года : Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204. 8. Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы (с изменениями и дополнениями). Постановление Правительства РФ от 25 августа 2017 г. № 996. 9. Пат. № 184921 Российская Федерация, МПК В01L 9/06, А 61В

10/02 Ермаков, В.В., Котов, Д.Н. Штатив для уленгутевских и микроцентрифужных пробирок / В. В. Ермаков, Д. Н. Котов. – № 2018125607 ; заявл.12.07.2018 ; опубл.14.11.2018, Бюл. № 18. 10. Пат. № 163081 Российская Федерация, МПК С12М 1/14, А 61В 10/02. Одноразовый стерильный микробиологический г-образный шпатель / В. В. Ермаков. – № 2016100537/14 ; заявл.11.01.2016 ; опубл.10.07.2016, Бюл. № 19.

УДК 619:636.4+633.88+615.015.21

ВЛИЯНИЕ БИОДОБАВКИ «ТАКСИФОЛИН АКВА» НА ТЕЛЯТ

Ивановский А.А.

Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого,
г. Киров, Российская Федерация

*Применение Таксифолин аква телятам в течении первого месяца жизни способствует увеличению среднесуточного прироста живой массы в сравнении с контрольной группой, на 5,98 %. **Ключевые слова:** флавоноиды, дигидрокверцетин, телята, биохимические показатели, прирост массы тела.*

THE INFLUENCE OF THE DIETARY SUPPLEMENT «TAXIFOLIN AQUA» ON CALVES

Ivanovsky A.A.

Federal Agricultural Research Center of the North-East named after N.V. Rudnitsky,
Kirov, Russian Federation

*The use of Taxifolin Aqua to calves during the first month of life contributes to an increase in the average daily gain in live weight in comparison with the control group, by 5,98 %. **Keywords:** flavonoids, dihydroquercetin, calves, biochemical parameters, body weight gain.*

Введение. Таксифолин аква является новым экспериментальным лечебно-профилактическим средством широкого спектра действия, представляя собой жидкую субстанцию светло-коричневого цвета. В качестве действующего вещества Таксифолин аква выступает водорастворимая фракция флавоноида – дигидрокверцетина в концентрации 3 мг/мл, извлеченная из лиственницы сибирской. Флавоноиды - естественные метаболиты растительного происхождения, которые быстро всасываются в желудочно-кишечном тракте и проявляют свое действие на все системы организма [1, 2]. Фармакодинамика, фармакокинетика, биодоступность флавоноидов в организме человека и животных изучаются учеными различных направлений биологической науки. Установлено, что после всасывания в разных отделах желудочно-кишечного тракта флавоноиды в виде агликонов и их метаболитов поступают в кровеносное русло, где оказывают биологическое действие на органы и ткани, подвергаются дальнейшей биотрансформации и выводятся из организма [3-7].

Таксифолин аква разработан в ООО «Продвинутые технологии» г. Москва, под руководством д.т.н. Ананья М.А. Таксифолин аква прошел предварительные успешные испытания на лабораторных животных, обладает адаптогенным и антиоксидантным действием на организм [8].