

митотической активности клеток, интенсивной плазмоцитарной реакцией, что свидетельствует о формировании у вакцинированных животных специфического иммунитета.

2. При подкожной иммунизации поросят против рожи депонированной вакциной в органах иммунной системы также развиваются характерные иммуноморфологические реакции, но менее выраженные по сравнению с соответствующими показателями у животных, привитых вакциной опытной серии.

Литература. 1. Андросик, Н. Н. *Достижения и перспективы развития ветеринарной науки / Н. Н. Андросик // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных: материалы международной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию со дня образования БелНИИЭВ им. С. Н. Вышелесского, 5-6 окт. 2000. – Минск, 2000. – С. 11-22.* 2. Дремач, Г. Э. *Изготовление и контроль качества вакцины сухой живой против рожи свиней из матрикса Конева опытной серии и растворителя к ней / Г. Э. Дремач, В. В. Зайцев // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – Т. 43, ч. 2. – С. 32-35.* 3. Медведев, А. П. *Проблемы производства противобактериальных биопрепаратов для пассивной профилактики и лечения животных / А. П. Медведев, А. А. Вербицкий, С.В. Даровских // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск : УО ВГАВМ, 2006. – Т. 42, вып. 1, ч. 2. – С. 37-40.* 4. *Разработка новых средств специфической профилактики инфекционных болезней животных / В. В. Максимович [и др.] // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск : УО ВГАВМ, 2004. – Т. 40, ч. 1. – С. 245.* 5. Дремач, Г. Э. *Рожа свиней : монография / Г. Э. Дремач, В. В. Максимович, В. В. Зайцев. - Витебск, 2002. – 114 с.* 6. Максимович, В. В. *Совершенствование специфической профилактики инфекционных болезней животных / В. В. Максимович [и др.] // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск : УО ВГАВМ, 2003. – Т. 39, ч. 1. – С. 83-85.* 7. *Разработка теоретических подходов для получения и применения гипериммунных сывороток животных / В. В. Максимович [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2019. – Т. 55, вып.3. - С. 61-64.* 8. *Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве : коллективная монография / П. А. Красочко [и др.]. - Краснодар : КубГАУ, 2020. – 385.*

УДК 57:579:579.6:579.62

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПОВ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА КОЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ БИОПРЕПАРАТОМ НА ОСНОВЕ *VACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS*

Ермаков В.В., Молянова Г.В.

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

*Экспериментальный биопрепарат на основе сапрофитных культур бацилл, в том числе *Vacillus amyloliquefaciens*, с добавлением антиоксиданта и селена, использовали перорально самцам и самкам козлят зааненской породы. Применение экспериментального биопрепарата козлятам опытной группы дополнительно к основному рациону оказало положительное влияние на*

процесс клеточный метаболизм и пищеварения в целом. Ключевые слова: козлята, микробиота, кишечник, биопрепарат.

THE POSSIBILITY OF INCREASING THE RATES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG GOATS BY EXPERIMENTAL BIOLOGICAL PREPARATION BASED ON BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS

Ermakov V.V., Molyanova G.V.

Samara State Agrarian University, Kinel, Russian Federation

*An experimental biological preparation based on saprophytic cultures of bacilli, including *Bacillus amyloliquefaciens*, with the addition of an antioxidant and selenium, was administered orally to male and female goats of the Saanen breed. The use of an experimental biological product in goats of the experimental group in addition to the main diet had a positive effect on the process of cellular metabolism and digestion in general. **Keywords:** kids, microbiota, intestines, biological product.*

Введение. Исследования в области совершенствования существующих и создания новых биологических средств, предназначенных для профилактики, диагностики и терапии животных, является на сегодняшний день одним из приоритетных направлений развития биотехнологии и ветеринарии в России [1, 2, 4, 6]. В настоящее время в России наблюдается прирост поголовья сельскохозяйственных животных, создаются новые направления в животноводстве с учетом региональных и экономических факторов территорий, что требует внедрения в практику новых биологических средств, способствующих планомерному повышению продуктивности животных, качества экологически чистой продукции [3, 5].

Материалы и методы исследований. Экспериментальный биопрепарат на основе сапрофитных культур бацилл, в том числе *Bacillus amyloliquefaciens*, с добавлением антиоксиданта и селена, использовали перорально самцам и самкам козлят зааненской породы. Козлята в период с двухмесячного по пятимесячный возраст содержались в одинаковых условиях, контрольная группа козлят на основном рационе, а опытная группа получала дополнительно ежедневно перорально по 10 мл экспериментального биопрепарата. В ходе исследования анализировали пробы крови и сыворотки, фекалии животных с последующей идентификацией кишечной микробиоты.

Результаты исследований. В хозяйстве КФК «Семкина» содержатся козы зааненской породы для производства молока и молочной продукции (рисунок). Ферма по производству и переработке козьего молока была создана в 2021 году в Приволжском районе Самарской области. В настоящее время в хозяйстве зарегистрировано 67 голов коз и 50 козлят зааненской породы.

В результате анализа проб крови и сыворотки установлено, что все показатели колебались в пределах физиологической нормы (таблица 1). В начале исследования все изучаемые показатели у козлят контрольной и опытной группы находились относительно на одном уровне. В результате использования экспериментального биопрепарата в дополнении к основному рациону у козлят опытной группы изучаемые показатели возрастали к завершению эксперимента и превышали аналогичные показатели у козлят контрольной группы.



Рисунок – Козы зааненской породы в КФК «Семкина»

Выявленные и идентифицированные представители микробиоты у всех исследованных козлят делились на постоянную микробиоту желудочно-кишечного тракта и временную (транзиторную). В начале и в конце эксперимента количество микробов каждого вида у козлят контрольной и опытной группы варьировало незначительно. Среди постоянной микробиоты преобладали энтерококки, бифидобактерии и лактобациллы, непосредственно участвующие в процессе пищеварения. При этом, было установлено, что в составе временной микробиоты находились преимущественно условно-патогенные энтеробактерии и сапрофитные бациллы. У козлят опытной группы в составе постоянной микробиоты количество идентифицированных видов энтерококков, бифидобактерий и лактобацилл возрастало к концу периода исследования и было более высоким, чем у животных контрольной группы.

Таблица 1 - Показатели крови козлят

Показатели	Период исследования, возраст животных (дней)			
	Контрольная группа		Опытная группа	
	60	150	60	150
Эритроциты, $10^{12}/л$	12,16±0,18	13,06±0,24	14,22±0,16	17,55±0,34
Гемоглобин, г/л	93,12±0,44	92,64±0,94	93,52±0,64	99,24±1,18
Лейкоциты, $10^9/л$	11,08±0,42	10,68±0,74	10,54±0,56	12,64±0,28
Сегментоядерные нейтрофилы, $10^9/л$	4,18±0,03	4,34±0,08	4,64±0,06	6,40±0,04
Лимфоциты, $10^9/л$	5,72±0,06	5,34±0,10	5,36±0,18	6,22±0,03
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	40,22±1,08	38,86±1,56	40,58±1,62	50,46±0,26

Продолжение таблицы 1

Фагоцитарное число	1,14±0,04	1,38±0,08	1,26±0,04	2,62±0,04
Лизоцимная активность, %	34,12±0,30	35,68±0,42	35,18±0,46	43,16±0,48
Бактерицидная активность, %	44,18±0,38	45,18±0,34	44,68±0,52	52,64±1,06
Общий белок, г/л	62,28±0,70	63,08±1,46	63,24±0,88	67,06±0,86
Гамма-глобулины, г/л	7,14±0,10	7,84±0,32	7,58±0,06	8,34±0,16

Количество транзиторных условно-патогенных энтеробактерий, бацилл и клостридий у козлят контрольной группы в ходе всего опыта оставалось стабильным на относительно одном и том же уровне. В отличие от животных контрольной группы у козлят опытной группы численность каждого вида энтеробактерий и клостридий снижалась в течение всего опыта (за исключением *Enterobacter cloacae*), а количество бацилл, в том числе вида *Bacillus amyloliquefaciens*, к концу эксперимента возрастало. На конец опыта численность энтеробактерий (за исключением *Enterobacter cloacae*) и клостридий у козлят опытной группы была меньше, а бацилл больше, чем у козлят контрольной группы.

Биопленкообразование представителями постоянной микробиоты является одним из важных показателей, характеризующих течение метаболических процессов в желудочно-кишечном тракте животных и состояние защитных факторов организма. В начале опыта показатели биопленкообразования у всех видов микробов были относительно на одном уровне как у козлят контрольной, так и у козлят опытной группы (таблица 2). В конце опыта показатели биопленкообразования микробами из числа резидентной микробиоты были значительно выше по сравнению с аналогичными показателями у козлят контрольной группы.

При этом, значение показателей биопленкообразования были наиболее высокими у бифидобактерий и лактобацилл. В течение всего опыта показатели биопленкообразования у козлят опытной группы по всем видам идентифицированных микробов стабильно возрастали. При этом показатели биопленкообразования у энтерококков, *Escherichia coli* и *Serratia marcescens* возрастали менее активно, а у *Bacteroides fragilis* отличались незначительно от показателей на начало опыта.

Таблица 2 - Биопленкообразование резидентной микробиотой в желудочно-кишечном тракте козлят

Показатели	Период исследования, возраст животных (дней)			
	Контрольная группа		Опытная группа	
	60	150	60	150
<i>Enterococcus faecium</i>	22,54±0,34	22,68±0,48	22,48±0,30	32,18±0,34
<i>Enterococcus faecalis</i>	22,46±0,18	22,74±0,54	22,36±0,28	32,72±0,48
<i>Enterococcus flavescens</i>	22,38±0,44	22,56±0,38	22,68±0,42	33,26±0,66
<i>Bacteroides fragilis</i>	12,24±0,52	12,48±0,46	12,36±0,18	13,44±0,52
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	46,38±0,68	46,14±0,68	46,28±0,84	63,34±0,88

<i>Bifidobacterium thermophilum</i>	45,18±0,78	46,08±0,86	46,36±0,76	63,16±0,76
<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	46,28±0,86	46,38±0,78	46,24±0,84	64,28±0,64
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	46,94±0,96	46,34±0,48	46,38±0,68	63,16±0,84
<i>Micrococcus luteus</i>	20,38±0,56	21,32±0,36	20,74±0,26	24,32±0,28
<i>Escherichia coli</i>	32,26±0,44	33,18±0,62	32,70±0,66	37,18±0,46
<i>Serratia marcescens</i>	26,38±0,24	26,84±0,74	26,48±0,62	28,14±0,36

Заключение. Применение экспериментального биопрепарата козлятам опытной группы дополнительно к основному рациону оказало положительное влияние на процесс клеточный метаболизм и пищеварения в целом. Это в свою очередь способствовало интенсификации обмена энергии и веществ в организме животных, повышению колонизационной резистентности постоянной микробиоты желудочно-кишечного тракта и повышению сопротивляемости организма животных к стресс-факторам и патогенным микробам окружающей среды.

Литература. 1. Ермаков, В. В. Применение телятам синбиотика «МИКРОБАЦИЛАБ» / В. В. Ермаков, Г. В. Молянова // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции. – Витебск, 2021. – С. 229-234. 2. Ермаков, В. В. Биологические свойства представителей микробиоценоза домашних кошек и собак в г. Самара / В. В. Ермаков // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сб. науч. тр. - Кинель, 2016. – С. 194-198. 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. Самойленко, В. С. Влияние опытного образца синбиотического средства на микробиоценоз желудочно-кишечного тракта телят в раннем постнатальном онтогенезе / В. С. Самойленко, Н. А. Ожередова, Е. В. Светлакова // Ветеринарная патология. – 2021. – № 2 (76). – С. 53-58. 6. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве : коллективная монография / П. А. Красочко [и др.]. - Краснодар : КубГАУ, 2020. – 385.

УДК 636.084.41

УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА И КРАТНОСТИ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОЧНЫХ КОРМОВ ТЕЛЯТАМ

Есаулова Л.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация