

Изменение патогенной микрофлоры рубца овец под действием кормовой добавки-адаптогена

**Changes in the pathogenic microflora of sheep rumen under the
action of a feed additive-adaptogen**

*Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии,
биохимии и питания животных – филиал ФГБНУ «Федеральный научный
центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста».
Боровск, Калужская обл., РФ*

Езерский В.А.

Аскорбат лития - стресс-протекторный адаптоген, обладающий нейротрофическими, нейропротекторными, антиоксидантными, иммуномодулирующими свойствами.

Доказано существование оси «микробиота-кишечник-мозг». Предполагается, что адаптоген аскорбат лития может влиять на все звенья оси «микробиота-кишечник-мозг», что позволит одновременно решить проблемы, связанные с нарушениями, возникшими при воздействии стрессов различной этиологии, и профилактировать нарушения ЖКТ, вызванные изменением микрофлоры.

Кормовая добавка позволит повысить рентабельность производства в овцеводстве и подойти к решению проблем повышения рубцового пищеварения.

Цели и задачи исследований.

Целью исследований являлось получение новых знаний о составе микробиоты рубца овец, выяснить влияние адаптогена аскорбата лития на качественный и количественный состав микрофлоры рубца овец с использованием молекулярно-генетических методов.

Группа	Голов в группе	Характеристика кормления
1 - контрольная	8	Основной рацион (ОР)
2 - опытная	8	ОР +10 мг LiAsc на кг живой массы



Длительность
эксперимента – 60 суток
**Выделение ДНК из
рубцового
содержимого**



NGS

Весовые показатели овец на фоне применения аскорбата лития ($M \pm m$, $n=8$), кг

Группы	Вес животных		
	до эксперимента	Через 30 дней	Через 60 дней
Контрольная	37,11 $\pm$ 1,09	38,35 $\pm$ 2,33	38,59 $\pm$ 2,57
Опытная группа	37,59 $\pm$ 1,7	38,94 $\pm$ 2,92	39,83 $\pm$ 3,81



Метод количественной ПЦР (RT-PCR)

Мишень: ген 16S рРНК

Универсальные праймеры на общее количество бактерий *

Прямой: HDA1 - АСТССТАСGGGAGGCAGCAG,

Обратный: HDA2 – АТТАССGCGGCTGCTGG

(амплификат от 349 по 547 нуклеотид – около 200 пн)

Результат: Общее количество бактериальной ДНК в рубце овец

NGS-секвенирование.

Цель исследования: Анализ структуры бактериального сообщества в рубцовом содержимом овец с применением молекулярно-генетического метода NGS-секвенирования.

Мишень: ген 16S рРНК

Прямой праймер: **343F** (5'-СТССТАСGGRRSGCAGCAG-3')

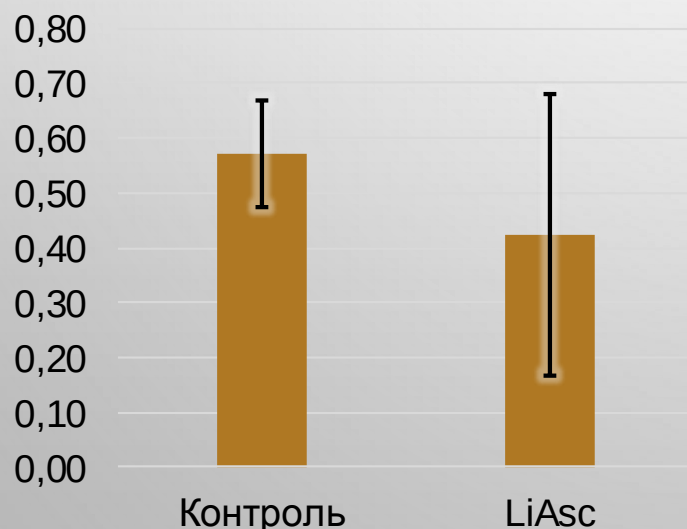
Обратный праймер: **806R** (5'-GGAСТАСNVGGGTWTCTAAT-3'),
(амплификат от 343 по 806 нуклеотид – около 460 пн, V3V5)

Содержание “нежелательной” и условно-патогенной микрофлоры, %.

	Контроль		LiAsc	
	M	$\pm m$	M	$\pm m$
Lactobacillales	0,570	$\pm 0,097$	0,423	$\pm 0,255$
Enterobacteriaceae	0,044	$\pm 0,016$	0,019	$\pm 0,003$
Actinomycetales	0,076	$\pm 0,011$	0,079	$\pm 0,032$

Лактобактерии в рубце мелкого рогатого скота ферментируют моносахара до молочной кислоты и могут приводить к снижению pH в рубце, поэтому являются нежелательными.

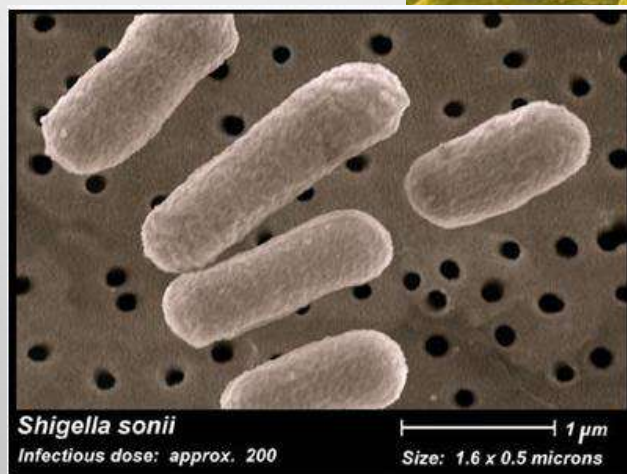
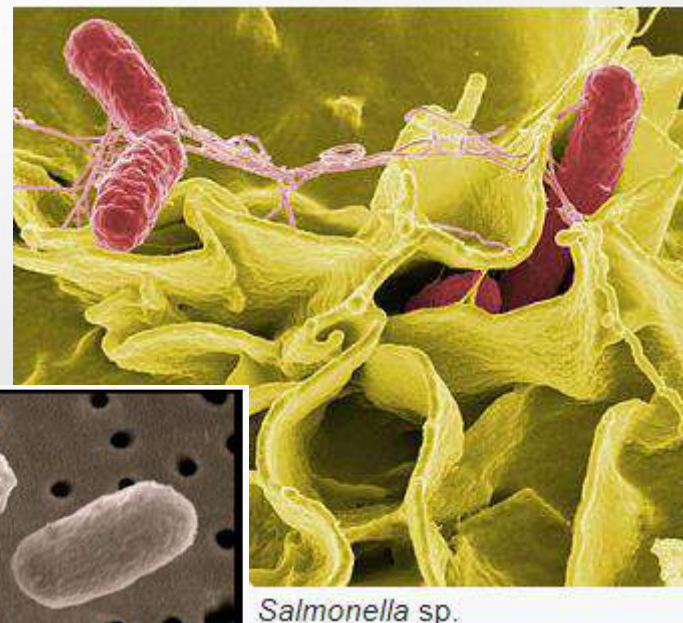
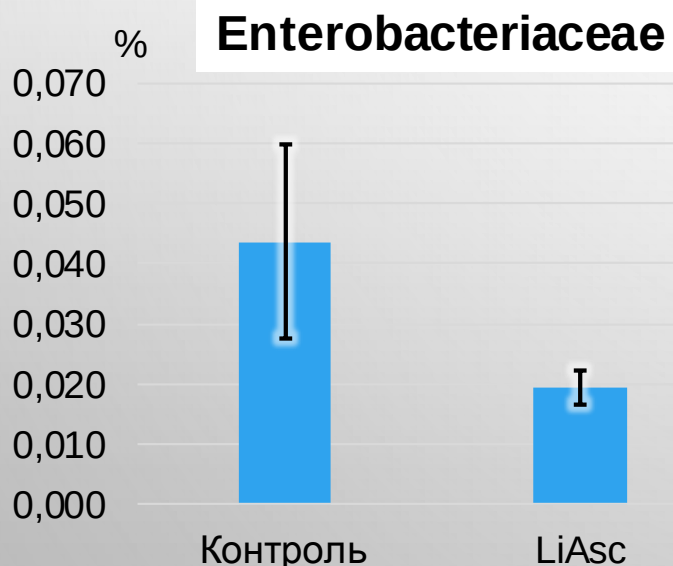
Lactobacilliales



Lactobacilliales

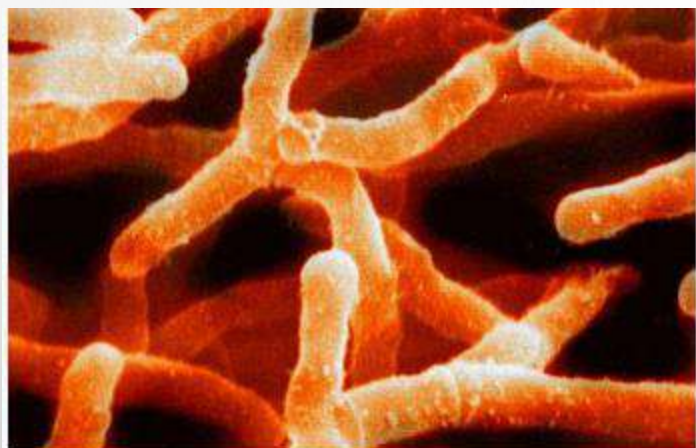
“Нежелательная” микрофлора, условно-патогенные микроорганизмы

Энтеробактерии — семейство грамотрицательных палочкообразных спорообразующих бактерий, факультативные анаэробы. Кроме нормальной микрофлоры включает в себя и значительное количество патогенных микробов: шигеллы, сальмонеллы и некоторые виды эшерихий.

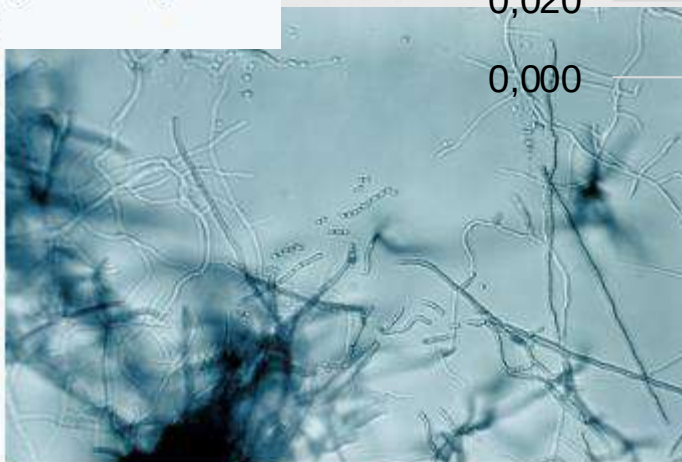


“Нежелательная” микрофлора, условно-патогенные микроорганизмы

Актиномицеты (*Actinomycetales*) — ферментируют углеводы с образованием кислоты без газа, продукты ферментации уксусная, молочная, муравьиная и янтарная кислоты.

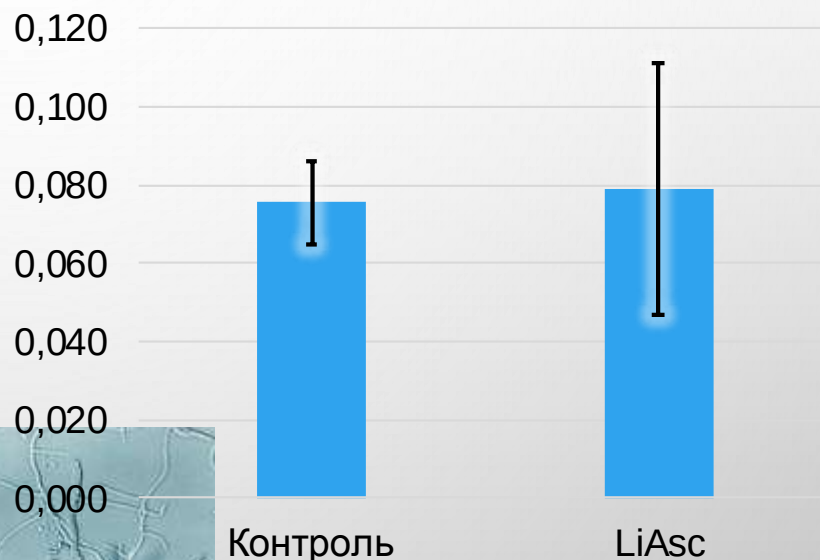


Actinomyces israelii, СЭМ (компьютерная окраска)



Streptomyces sp.

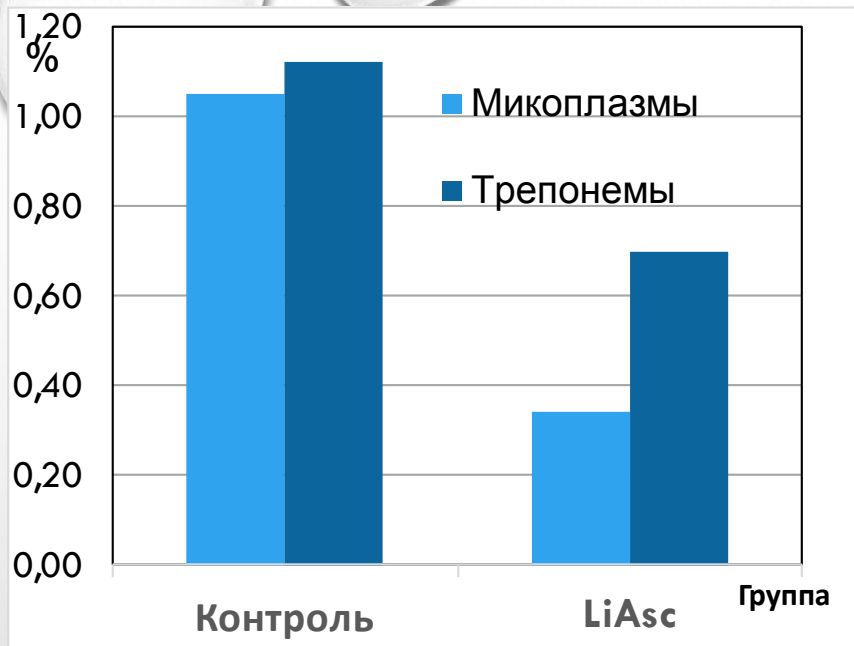
Актиномицеты



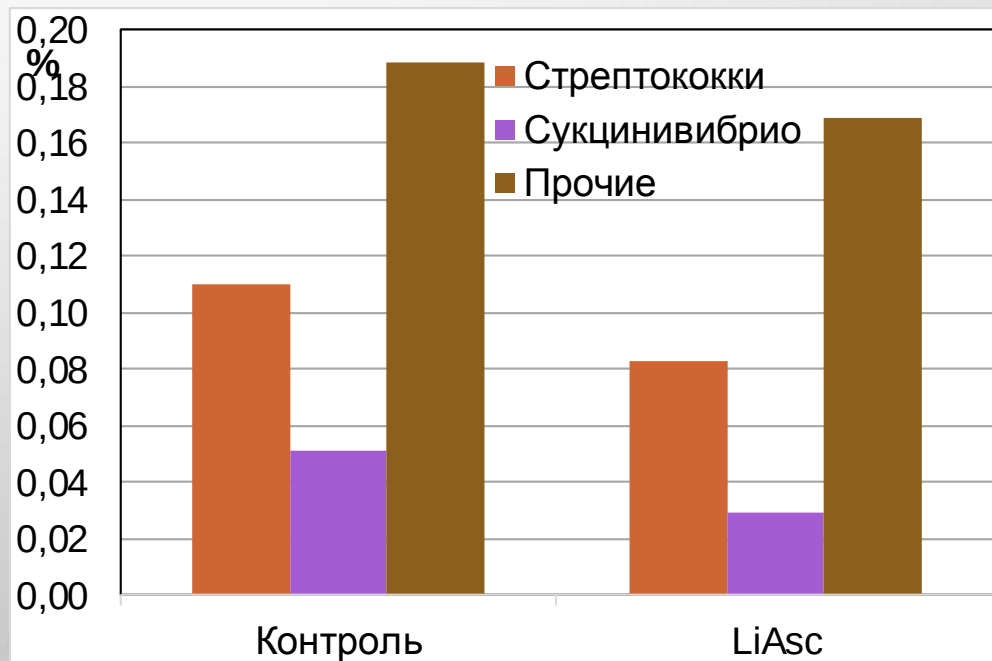
Патогены

Содержание групп патогенов в рубцовой жидкости овец контрольной и опытной групп, %.

Группа патогенов	Патоген	Контроль		LiAsc	
		M	± m	M	± m
Микоплазмы	Anaeroplasma bactoclasticum	0,81	± 0,03	0,16	± 0,03
	Anaeroplasma sp.	0,12	± 0,01	0,11	± 0,04
	An. abactoclasticum	0,08	± 0,01	0,03	± 0,01
	Mycoplasma sp.	0,03	± 0,00	0,03	± 0,00
	Mycoplasma penetrans	0,02	± 0,00	0,01	± 0,01
Моракселлы	Acinetobacter sp.	0,02	± 0,02	0,04	± 0,02
Псевдомонады	Pseudomonas sp.	0,03	± 0,00	0,04	± 0,01
Стафилококки	Staphylococcus sp.	0,01	± 0,01	0,02	± 0,01
Стрептококки	Strept. acidominimus	0,06	± 0,01	0,06	± 0,05
	Streptococcus sp.	0,05	± 0,01	0,03	± 0,01
Сукцинивибрио	Succinivibrio dextrinosolvens	0,05	± 0,03	0,03	± 0,01
Трепонеми	Treponema sp.	0,60	± 0,02	0,33	± 0,05
	Treponema bryantii	0,09	± 0,03	0,12	± 0,01
	Treponema parvum	0,14	± 0,04	0,06	± 0,03
	Trep. isoptericolens	0,16	± 0,12	0,03	± 0,02
	Treponema porcinum	0,05	± 0,01	0,06	± 0,01
	Trep. amylovorum	0,03	± 0,01	0,05	± 0,03
	Trep. saccharophilum	0,05	± 0,03	0,03	± 0,01
	Trep. maltophilum	0,02	± 0,01	0,01	± 0,01
Хольдемании	Holdemania sp.	0,02	± 0,00	0,03	± 0,01
Эризипелотрикссы	Kandleria vitulina	0,03	± 0,02	0,06	± 0,02
	Solobacterium sp.	0,02	± 0,01	0,07	± 0,04
Прочие		0,19	± 0,04	0,17	± 0,02
Всего		2,65	± 0,46	1,58	± 0,45



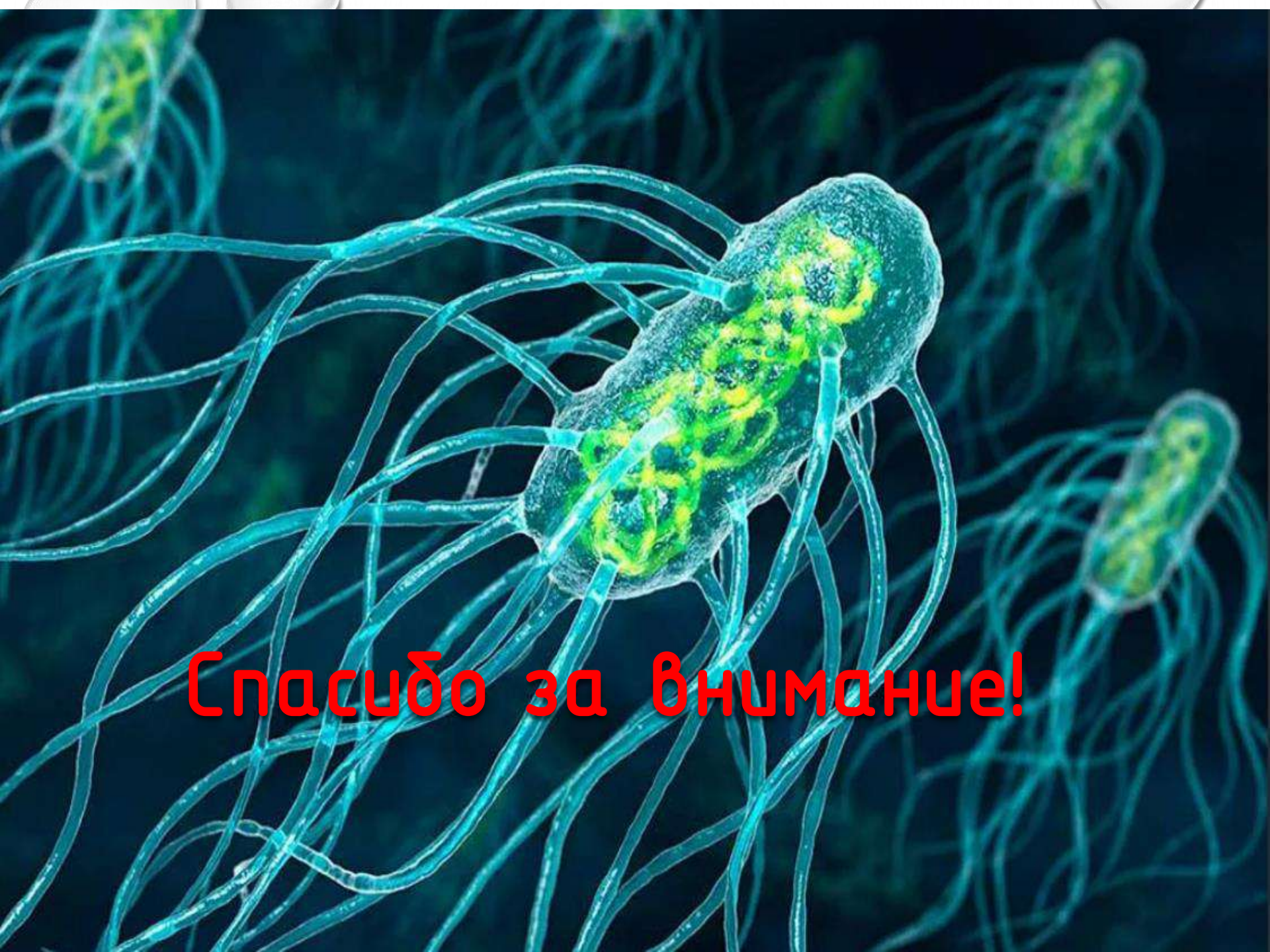
Содержание некоторых групп патогенов в рубцовой жидкости овец контрольной и опытных групп, %.



Заключение

Было обнаружено, что введение аскорбата лития в состав основного рациона овец способствовало уменьшению содержания патогенных и некоторых условно-патогенных бактерий.

Полученные результаты дают основание сделать вывод о положительном влиянии аскорбата лития на качественный и количественный состав микробиоты рубца овец, и рекомендовать его применение в дополнение к основному рациону овец как при удовлетворительных условиях содержания, так и в условиях стресса.

A microscopic image of a microorganism, possibly a bacterium or protozoan, with a large, oval body and numerous long, thin, wavy flagella extending from it. The internal structure is visible, showing a greenish-yellow core. The background is dark blue.

Спасибо за внимание!