


# **Патогенная микрофлора рубца овец и ее изменение под действием кормовой добавки аскорбата лития**

---

*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.**



Здоровье любого организма зависит от состояния населяющей его симбионтной микрофлоры. Существует ось «микробиота-кишечник-мозг», влияющая на развитие и состояние живого организма.

---

Адаптогены могут влиять на все звенья этой оси, что позволит одновременно решить проблемы, связанные с нарушениями различных функций организма, возникшими при воздействии стрессов различной этиологии, профилактировать нарушения ЖКТ, вызванные изменением микрофлоры.

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

В качестве кормовой добавки к основному рациону аскорбат лития позволит повысить рентабельность производства в овцеводстве и подойти к решению проблем повышения рубцового пищеварения.

## Цель исследований.

- получить новые знания о составе микробиоты рубца овец романовской породы.
- выяснить влияние адаптогена аскорбата лития на качественный и количественный состав микрофлоры рубца овец
- выяснить влияние адаптогена аскорбата лития на патогенную микрофлору рубца овец

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



использование молекулярно-генетических методов:  
**RT-PCR и NGS-секвенирование**

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

Группы		Контрольная	Опытная
Вес животных	до эксперимента	$37,1 \pm 1,1$	$37,6 \pm 1,7$
	через 30 дней	$38,4 \pm 2,3$	$38,9 \pm 2,9$
	через 60 дней	$38,6 \pm 2,6$	$39,8 \pm 3,8$

## Метод количественной ПЦР (RT-PCR)

**Мишень:** ген 16S рРНК

Универсальные праймеры на общее количество бактерий:

Прямой: HDA1 - АСТССТАСГГГАГГСАГСАГ,

Обратный: HDA2 – АТТАССГСГГСТГСТГГ

(размер амплификата – около 200 пн)

Результат: общее количество бактериальной ДНК в рубце овец

## NGS-секвенирование

**Задача:** анализ структуры бактериального сообщества в рубцовом содержимом овец

**Мишень:** ген 16S рРНК

Прямой праймер: 343F (5'-СТССТАСГГРРСАГСАГ-3')

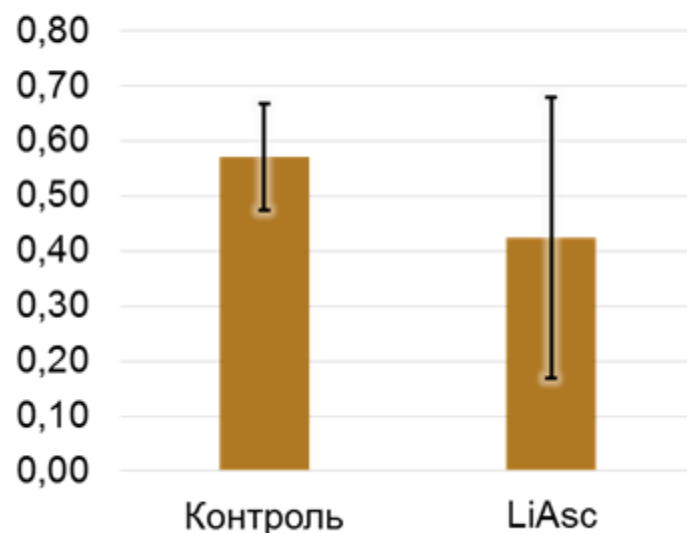
Обратный праймер: 806R (5'-ГГАСТАСНВГГГТWTСТААТ-3'),

(размер амплификата – около 460 пн)

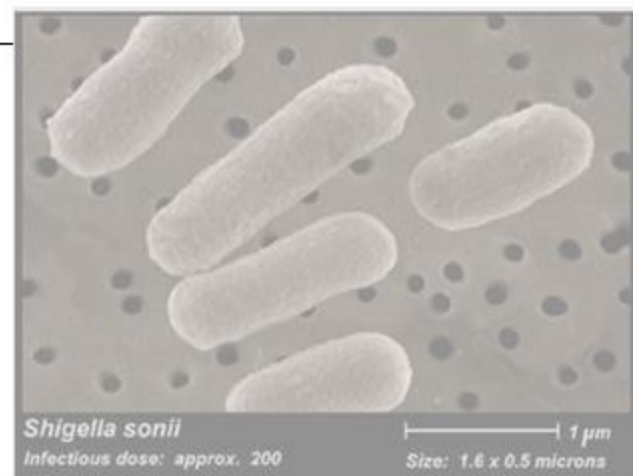
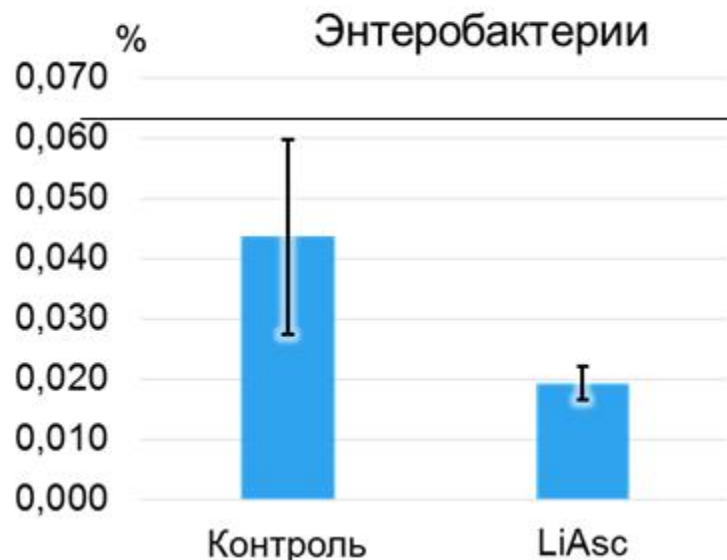
## Содержание “нежелательной” и условно-патогенной микрофлоры, %.

	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 нежелательны: они ферментируют моносахара до молочной кислоты и могут приводить к значительному снижению pH.



# “Нежелательная” микрофлора, условно-патогенные микроорганизмы



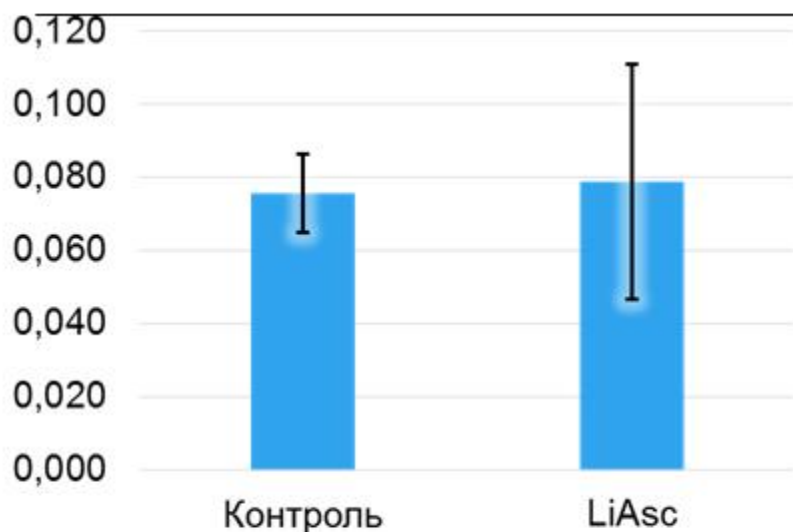
**Энтеробактерии** — семейство грамотрицательных палочкообразных спорообразующих бактерий, факультативные анаэробы. Кроме нормальной микрофлоры включает в себя и значительное количество патогенных микробов: шигеллы, сальмонеллы, некоторые виды эшерихий.



*Salmonella* sp.

# “Нежелательная” микрофлора, условно-патогенные микроорганизмы

## Актиномицеты

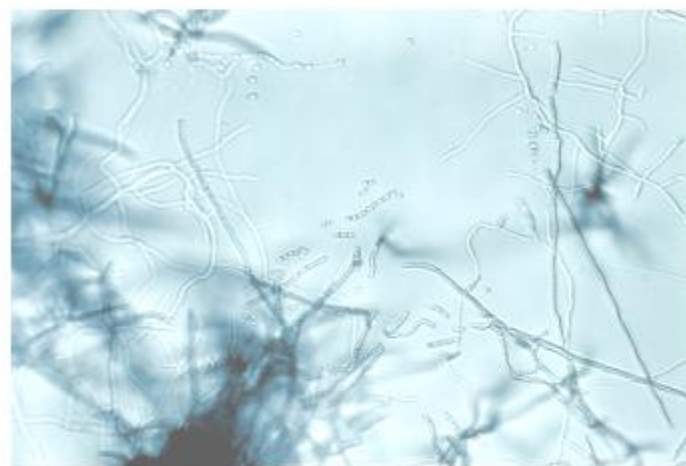


*Actinomyces israelii*, СЭМ (компьютерная окраска)

## Актиномицеты (*Actinomycetales*)

— ферментируют углеводы с образованием кислоты без газа.

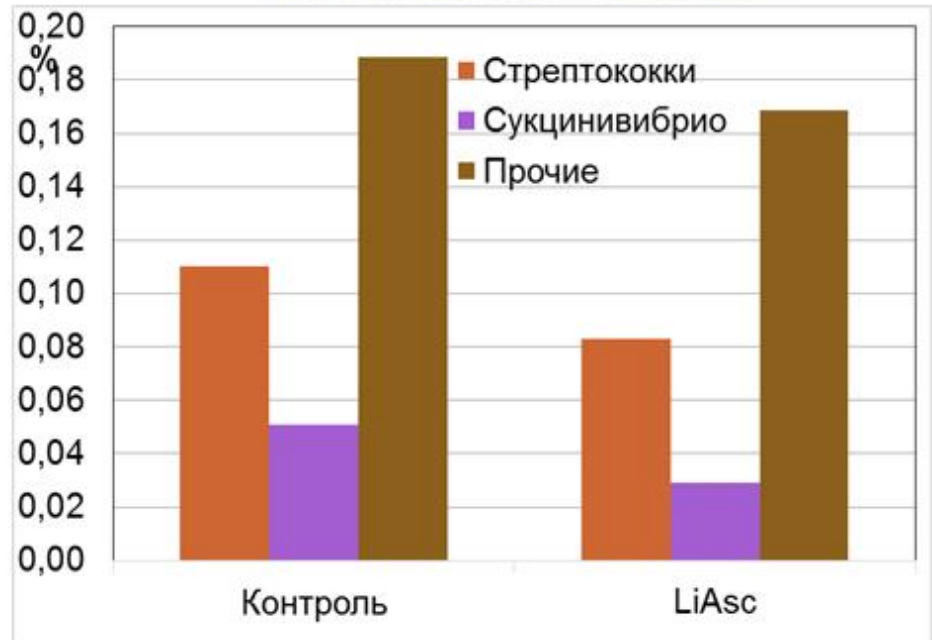
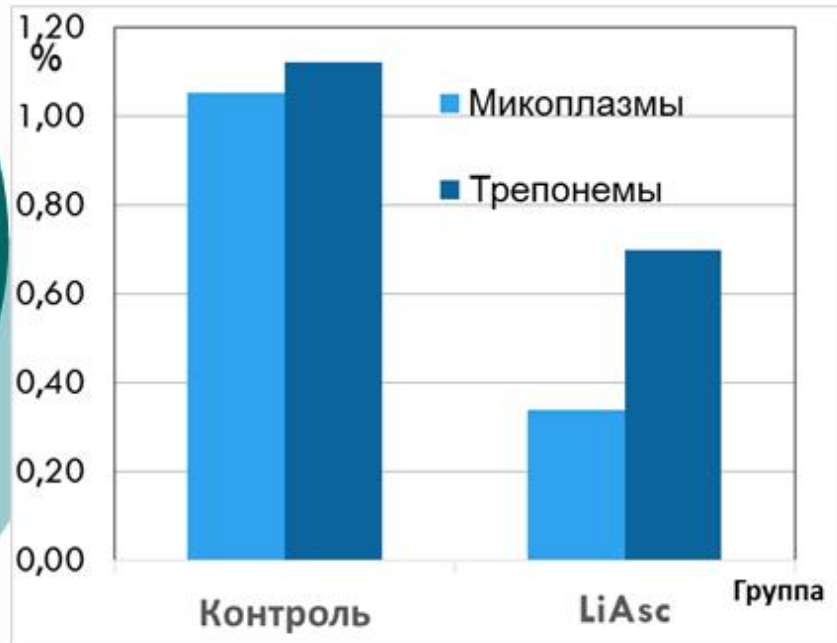
Продукты ферментации - уксусная, молочная, муравьиная и янтарная кислоты.



*Streptomyces* sp.



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



# 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
Трепонемы	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
Эризипелотриксы	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
	<b>Всего</b>	<b>2,65</b>	<b>± 0,46</b>	<b>1,58</b>	<b>± 0,45</b>

## Заключение

Введение аскорбата лития в состав основного рациона овец способствует уменьшению содержания патогенных и некоторых условно-патогенных бактерий.

Аскорбат лития положительно влияет на качественный и количественный состав микробиоты рубца овец и его применение в дополнение к основному рациону овец может быть рекомендовано как при удовлетворительных условиях содержания, так и в условиях стресса.





A scanning electron micrograph (SEM) showing several rod-shaped bacteria with numerous long, thin flagella extending from their surfaces. The bacteria are arranged in various orientations against a dark background. The flagella appear as a dense network of fine, hair-like structures surrounding the larger, cylindrical cells.

**Спасибо за внимание!**