

Пробиотические бациллы против устойчивости патогенных бактерий к антибиотикам

Владимир Анатольевич Чистяков,

Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Россия

Михаил Леонидович Чикиндас,

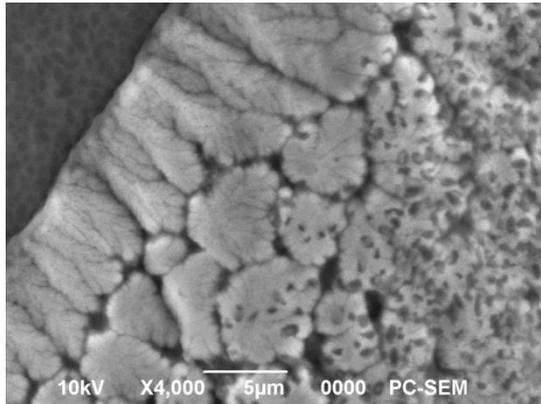
School of Environmental and Biological Sciences and Center for Digestive Health, New Jersey Institute for Food Nutrition and Health, Rutgers State University

**IX Ежегодный Всероссийский Конгресс по
инфекционным болезням,
Москва,
27-29 марта 2017 г.**

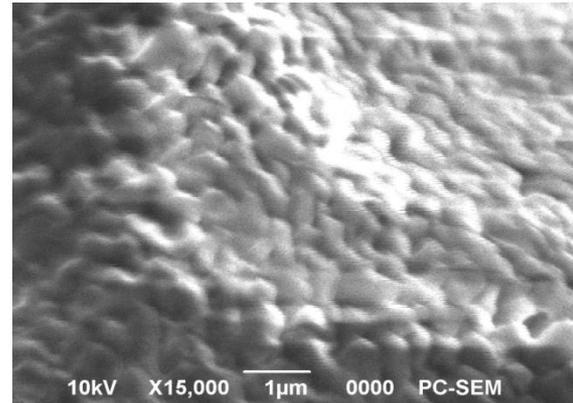
Пробиотики - определение

Published Definition	Reference
<p>Живые микроорганизмы, которые при введении в адекватном количестве оказывают научно-измеримый положительный эффект на здоровье организма-хозяина</p>	
<p>Live microorganisms which when administered in adequate amounts confer a health benefit on the host.</p>	<p>FAO/WHO report, October 2001</p>

Биопленки

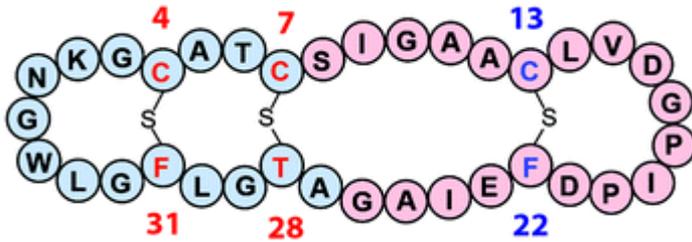


а



б

а - образование *Vibrio fischeri* NB15 грибообразных структур и каналов;
б - упорядоченное расположение клеток бактерий в биопленке.



Subtilosin A

Probiotics & Antimicro. Prot. (2017) 9:81–90
DOI 10.1007/s12602-016-9242-x



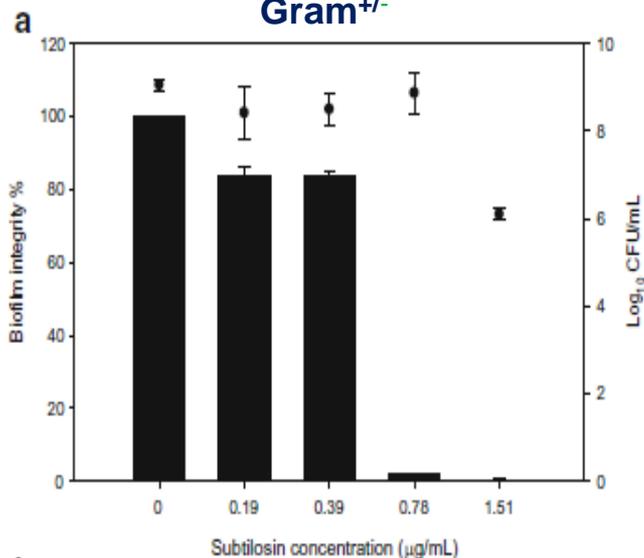
Subtilosin Prevents Biofilm Formation by Inhibiting Bacterial Quorum Sensing

Ammar Algburi^{1,2} · Saskia Zehm³ · Victoria Netrebov⁴ · Anzhelica B. Bren⁵ · Vladimir Chistyakov⁵ · Michael L. Chikindas^{6,7,8}

Подавление субтилосином образования биопленок

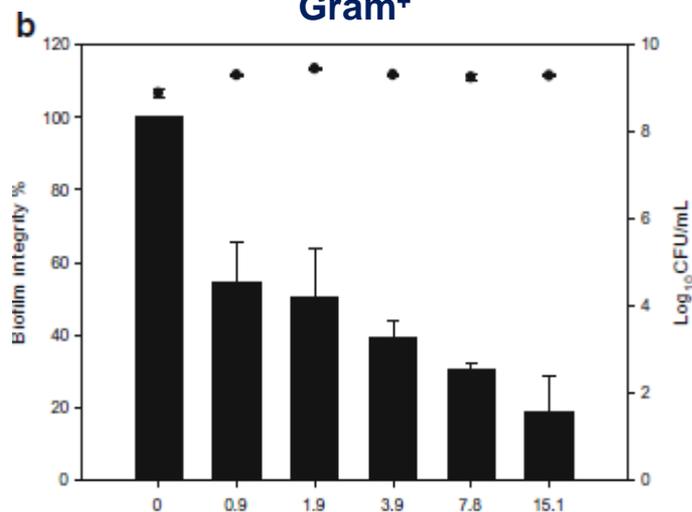
Gardnerella vaginalis ATCC14018

Gram^{+/-}



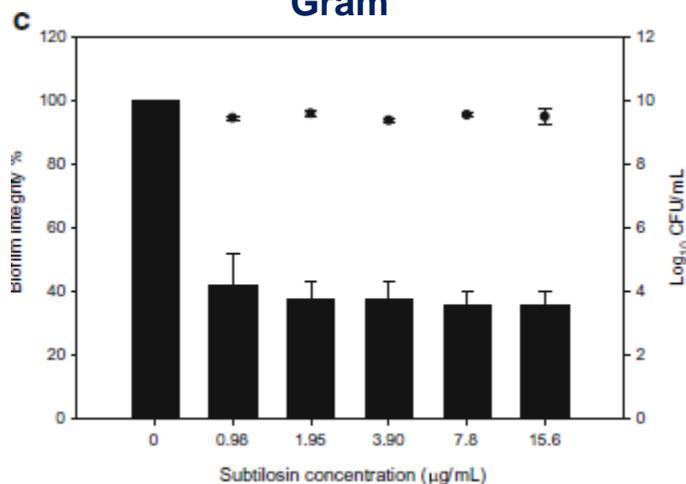
Listeria monocytogenes ScottA

Gram⁺

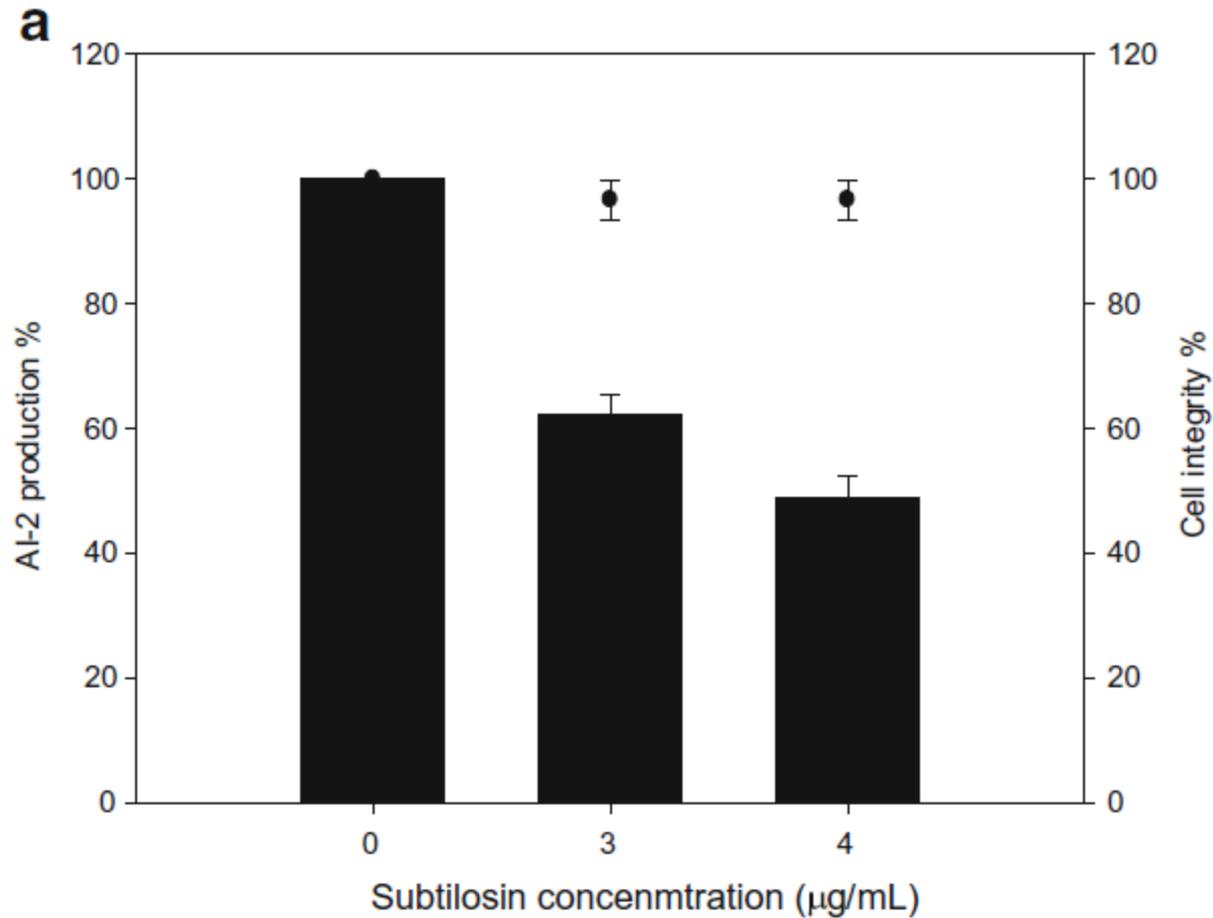


Escherichia coli O157:H7

Gram⁻



Механизм действия: Субтилозин подавляет синтез индукторов QS, в частности AI-2, аутоиндуктора у Грам-отрицательных бактерий



***Gardnerella vaginalis* ATCC 14018 Gram^{+/-}**

Мутагенез

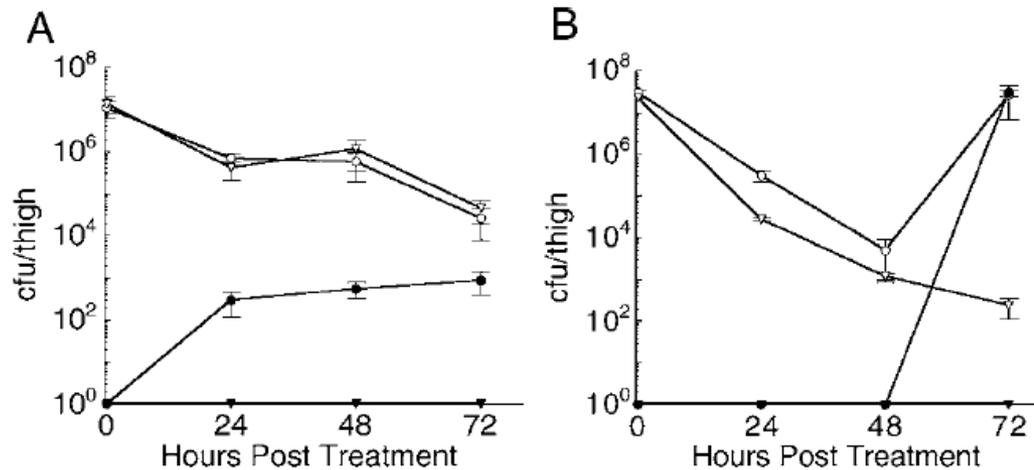


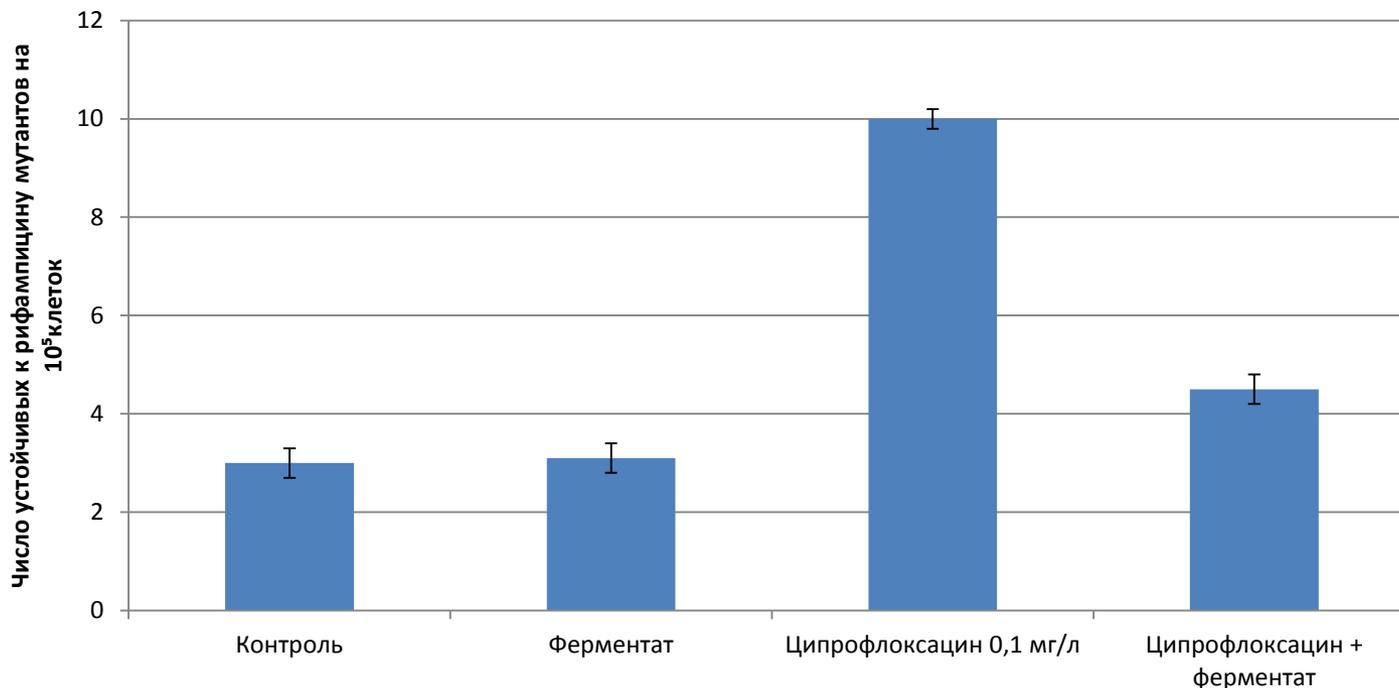
Figure 1. Survival and Mutation of *E. coli* Mutants In Vivo after Starting Antibiotic Therapy

Survival and mutation of $\Delta lacZ$ and $lexA(S119A)$ mutants of *E. coli* ATCC 25922 in thighs of neutropenic mice at 24-h intervals after starting therapy with (A) ciprofloxacin or (B) rifampicin. Open circles and triangles correspond to the total cfu/thigh of the $\Delta lacZ$ and $lexA(S119A)$ strains, respectively. Solid circles and triangles represent the number of drug-resistant $\Delta lacZ$ and $lexA(S119A)$ cfu/thigh, respectively.

DOI: 10.1371/journal.pbio.0030176.g001

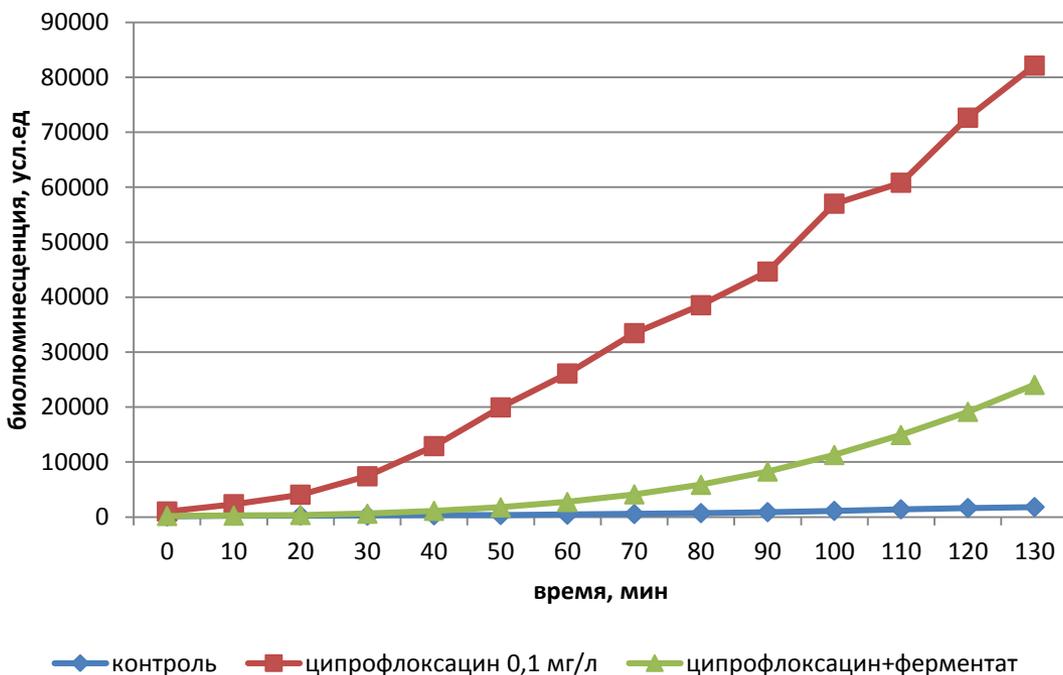
Citation: Cirz RT, Chin JK, Andes DR, de Crécy-Lagard V, Craig WA, et al. (2005) Inhibition of mutation and combating the evolution of antibiotic resistance. PLoS Biol 3(6): e176.

Ципрофлоксацин в сублетальной концентрации вызывает мутации устойчивости к рифампицину у *E. coli*: частота появления мутантов увеличивается более чем в три раза ($P < 0,05$).



Ферментат *Bacillus amyloliquefaciens* B-1895 значительно снижает мутагенный эффект

Механизм действия: Ферментаты бацилл содержат вещества, подавляющие экспрессию ключевых для мутагенеза генов, в частности *rec A*



**Ферментат *Bacillus subtilis* КАТMIRA1933;
люминесцентный биосенсор *E. coli* MG1655 RecA-lux**

Японское Натто - это фактически монокультура пробиотических штаммов *Bacillus subtilis*

УТВЕРЖДЕН
Решением Комиссии
Таможенного союза
от 9 декабря 2011 г. № 880



ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ
ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА

ТР ТС 021/2011

О безопасности пищевой продукции



Перечень растений и продуктов их переработки, объектов животного происхождения, микроорганизмов, грибов и биологически активных веществ, запрещенных для использования в составе биологически активных добавок к пище

Стр. 235-236

1.7. Микроорганизмы, вызывающие заболевания или способные осуществлять или опосредовать передачу генов антибиотикорезистентности, в том числе:

- спорообразующие аэробные и анаэробные микроорганизмы – представители родов *Bacillus* (в том числе *B. polimuxa*, *B.cereus*, *B.megatherium*, *B.thuringiensis*, *B.coagulans* (устаревшее название – *Lactobacillus coagulans*), *B.subtilis*, *B.licheniformis* и других видов) и *Clostridium*;

Участники работы

Rutgers State
University, New
Brunswick, NJ, USA

Ammar Algburi,
Victoria Netrobov,
Michael L. Chikindas

Beuth University of
Applied Sciences, Berlin,
Germany

Saskia Zehm

Южный федеральный
университет, Ростов-
на-Дону, Россия

Анжелика Брень,
Евгения Празднова,
Мария Мазанко,
Анастасия Рогачева,
Владимир Чистяков

Спасибо за внимание!

**Работы выполнены при поддержке
Российского научного фонда,
проект 16-16-04032**