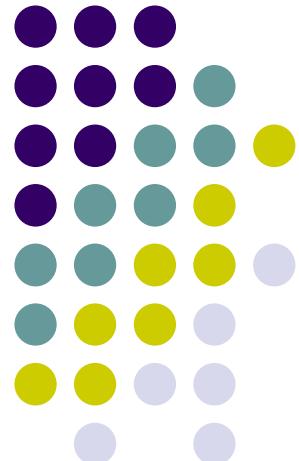
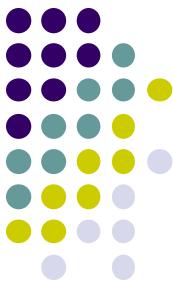


# **Инновационные пробиотические технологии в животноводстве.**

---

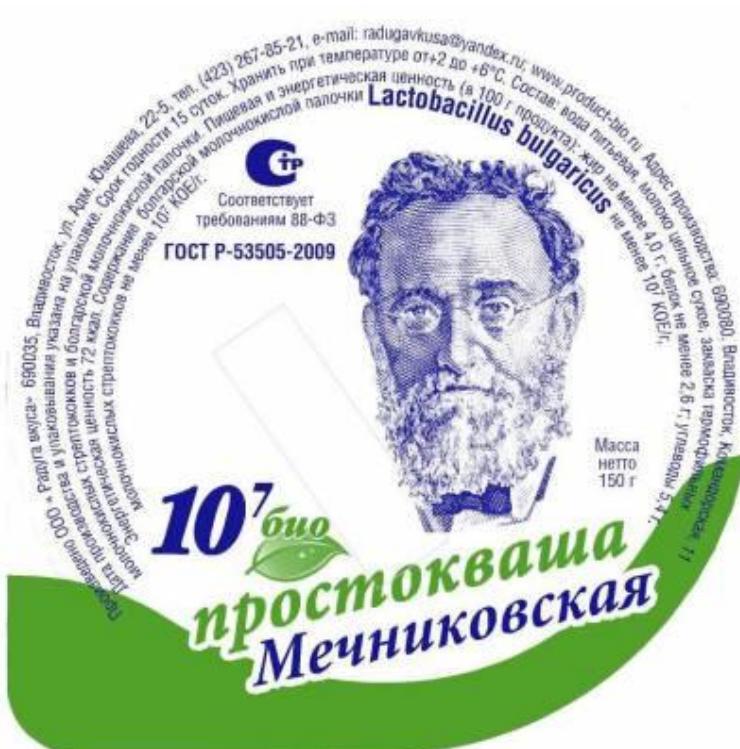
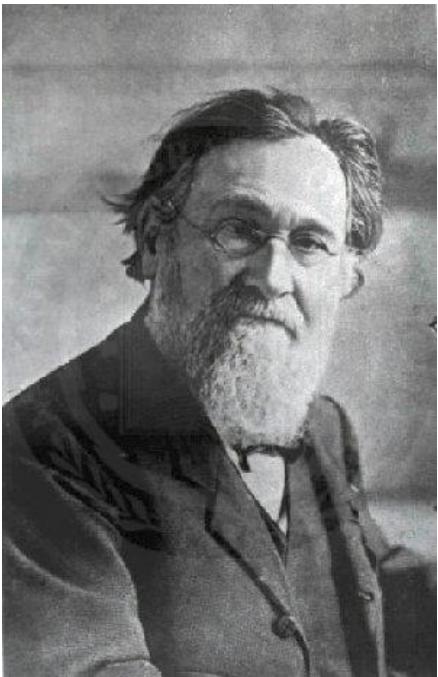
**Владимир Анатольевич Чистяков, д.б.н., г.н.с.,  
Александр Вячеславович Усатов,  
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского  
ЮФУ**



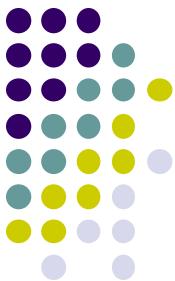


# Пробиотики - определение

Published Definition	Reference
<p>Live microorganisms which, when administered in adequate amounts confer a health benefit on the host.</p>	<p>After the histopathology by beneficial health effects a compartment of the host and by that effect de Vrese 2001</p>
<p>Live microorganisms which, when administered in adequate amounts confer a health benefit on the host.</p>	<p><a href="#">FAO/WHO report, October 2001</a></p>



- Научные основы пробиотического направления были заложены И.И. Мечниковым (НР 1908).



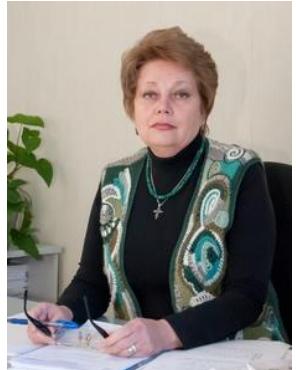
- Главный фактор, ограничивающий применение пробиотиков в сельском хозяйстве их высокая стоимость, которая определяется особенностями современных «западных» биотехнологий



# Research team



Россия

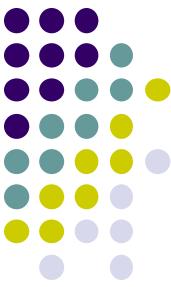


Грузия



США





## Все новое это хорошо забытое старое



- Измеряемый столетиями опыт «традиционной биотехнологии» Юго-Восточной Азии убеждает, что продукты с высоким титром пробиотических микроорганизмов можно получить более простыми способами при минимуме затрат



## Все новое это хорошо забытое старое

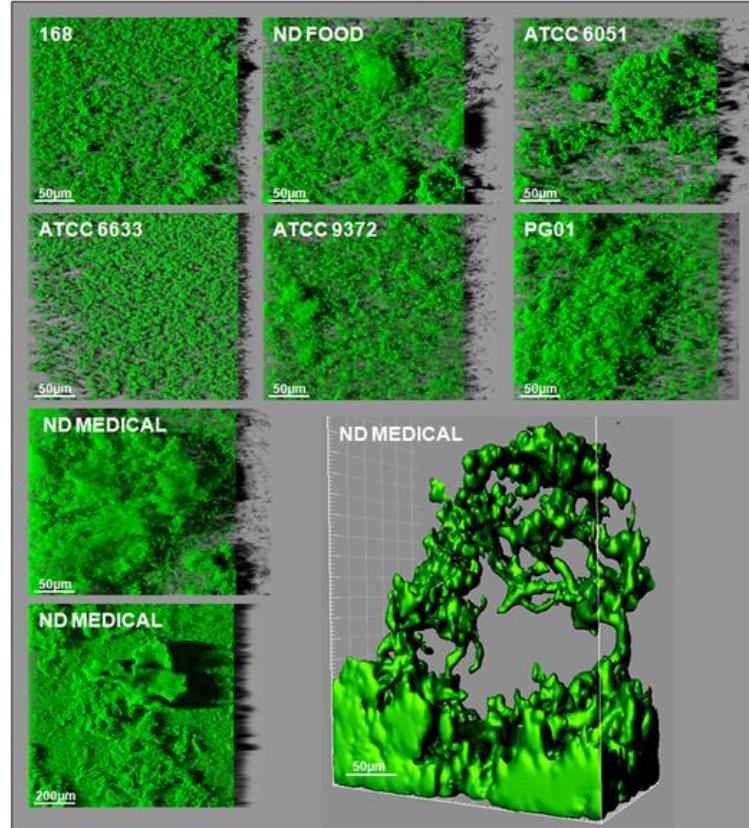


- Японское Натто это, фактически, монокультура пробиотических штаммов *Bacillus subtilis*



## Биопленка

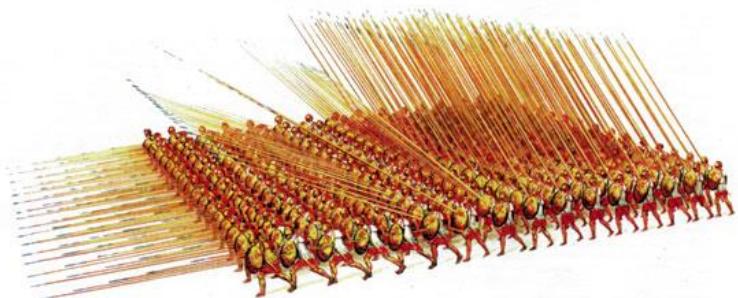
Figure 1. Three-dimensional biofilm structures obtained with the seven *B.subtilis* strains.



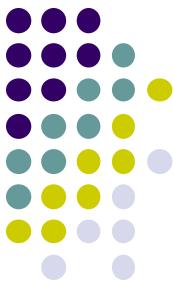
Bridier A, Le Coq D, Dubois-Brissonnet F, Thomas V, Aymerich S, et al. (2011) The Spatial Architecture of *Bacillus subtilis* Biofilms Deciphered Using a Surface-Associated Model and In Situ Imaging. PLOS ONE 6(1): e16177. doi:10.1371/journal.pone.0016177  
<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0016177>



Биопленка



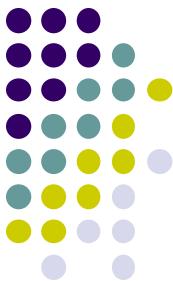
Ключевой биотехнологический подход, определяющий эффективность «традиционных» технологий использования роста в виде биопленки на твердом субстрате



# Почему бациллы?

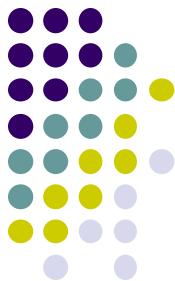
- Адаптируются в любым условиям (споры)
- Длительное время хранения
- Присутствуют в нормальной микрофлоре
- Способны к повторному заселению ЖКТ
- Есть опыт успешного применения, особенно в птицеводстве

# Твердофазная культивация пробиотических бацилл



- Соевые бобы, покрытые биопленкой *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-1895.

Наша технология очень проста



Стадии технологического процесса:

1. Подготовка субстрата
2. Инокуляция
3. Инкубация
4. Размол
5. Сушка



Соевые бобы инокулированные (засеянные)  
стартером на основе пробиотических бацилл

Конечный продукт 12

# Growth Dynamics of Broiler Chicken

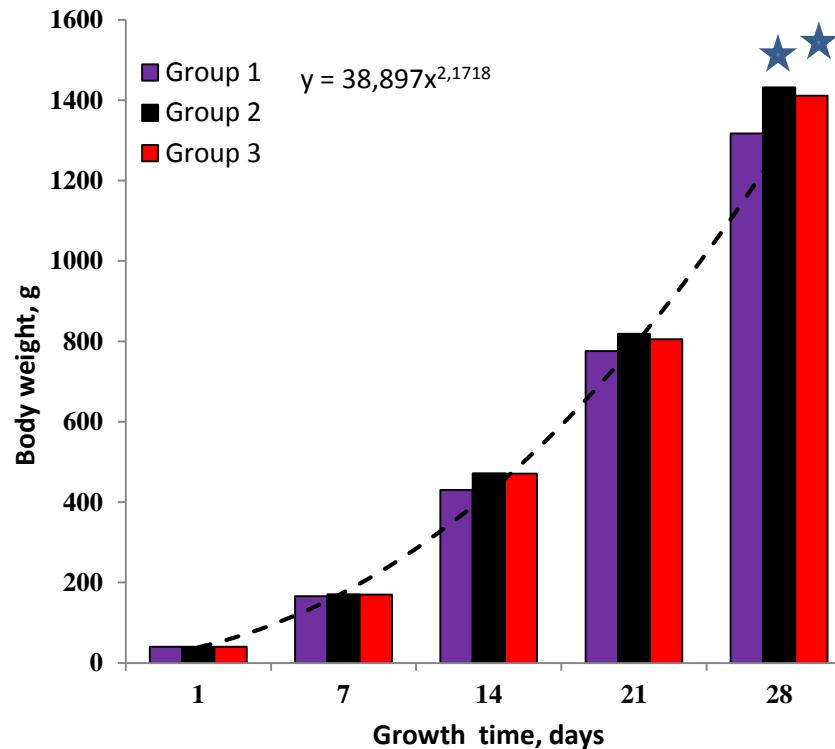


Note

Bioscience of Microbiota, Food and Health Vol. 34 (1), 25–28, 2015

## Poultry-beneficial solid-state *Bacillus amyloliquefaciens* B-1895 fermented soybean formulation

Vladimir CHISTYAKOV<sup>1</sup>, Vyacheslav MELNIKOV<sup>2</sup>, Michael L. CHIKINDAS<sup>3, 4\*</sup>, Maiko KHUTSISHVILI<sup>5</sup>, Avtandil CHAGELISHVILI<sup>5</sup>, Angelika BREN<sup>1</sup>, Natalia KOSTINA<sup>1</sup>, Veronica CAVERA<sup>6</sup> and Vladimir ELISASHVILI<sup>5</sup>



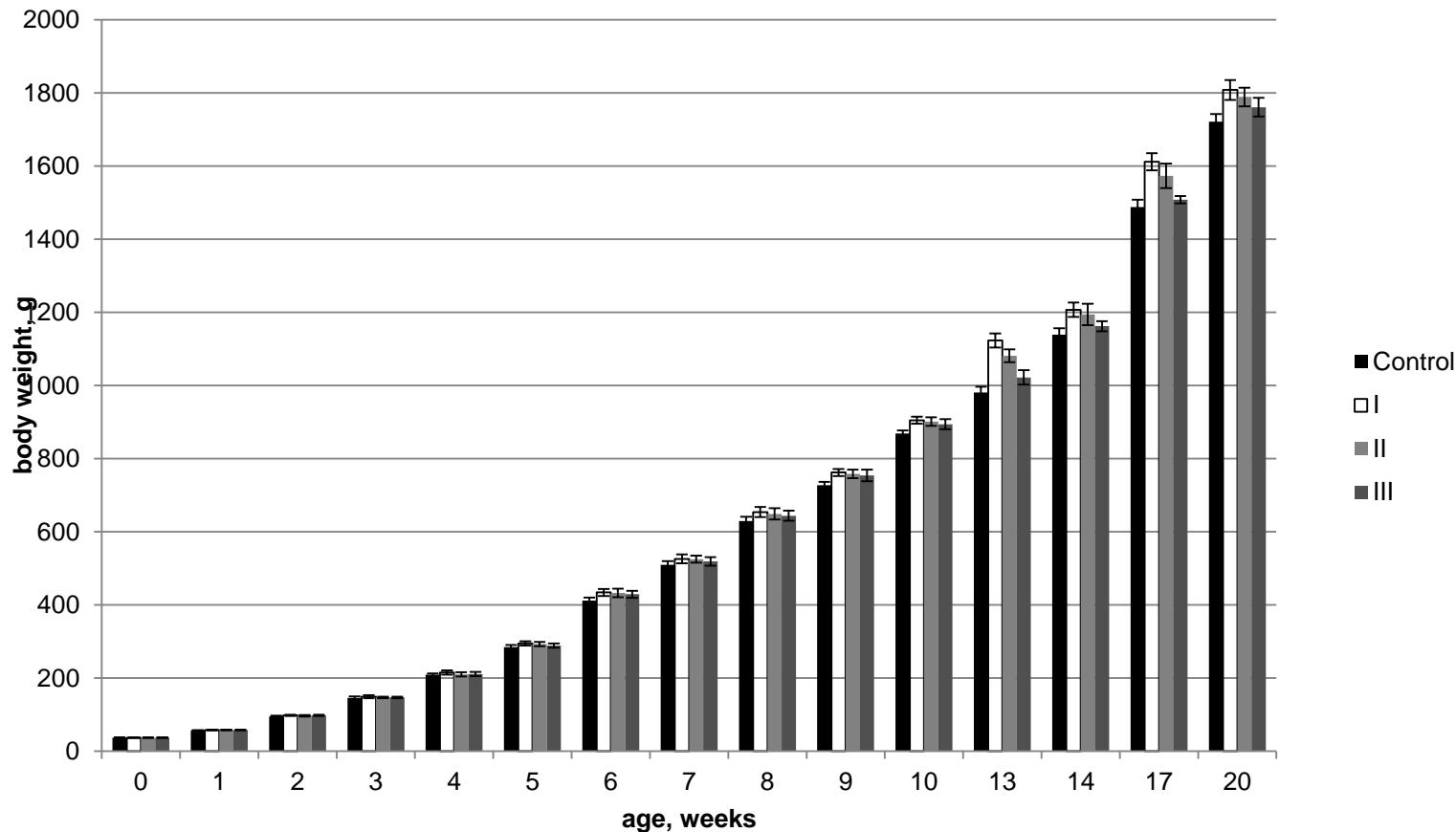
Group 1 – control (antibiotic); group 2 – antibiotic + Biofor™; group 3 - Biofor™  
- Statistical significance of differences from group 1, P<0,05

# Feed Consumption by Broiler Chickens



Index	Unit	Group		
		1	2	3
Feed flow rate on 1 bird	kg	2.60	2.60	2.65
Feed flow rate for 1 kg growth	kg	1.97	1.81	1.87

## Динамика роста кур «Хайсекс браун» (High-sex brown)



Контрольная группа - стандартный рацион.

**I группа** - пробиотический препарат на основе штамма **Bacillus subtilis KATMIRA 1933**.

**II группа** - пробиотический препарат на основе штамма **Bacillus amyloliquefaciens B-1895**.

**III группа** – пробиотический препарат на основе **KATMIRA1933 и B-1895** в равных долях.

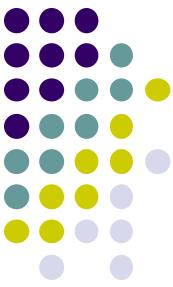


- Используя нашу технологию каждое животноводческое хозяйство может создать участок для производства пробиотических препаратов на основе именно тех бактерий, которые нужны в данное время в данном месте



**Not only chickens...**







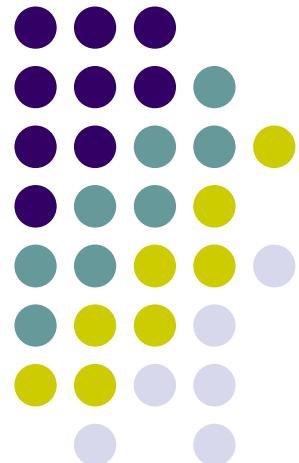
# Наши публикации:

- Празднова Е.В., Чистяков В.А., Колмакова Т.С., Дудникова Э.В., Шестопалов А.В., Моргуль Е.В., Оксенюк О.С., Кобзева Н.Н., Приходская Е.С., Абраменко Н.И. Антимутагенная активность пробиотических препаратов//Врач-аспирант. – 2014. – N.5.1 T.66. – С.164-172
- Karlyshev A. V., Melnikov V. G., Chistyakov V. A. Draft genome sequence of *Bacillus amyloliquefaciens* B-1895//Genome announcements. – 2014. – Т. 2. – №. 3. – С. e00633-14.
- Karlyshev A. V., Melnikov V. G., Chikindas M. L. Draft genome sequence of *Bacillus subtilis* strain KATMIRA1933 //Genome announcements. – 2014. – Т. 2. – №. 3. – С. e00619-14.
- Prazdnova E.V., Chistyakov V.A., Churilov M.N., Mazanko M.S., Bren A.B., M.Chikindas, A.Volski. DNA-protection and antioxidant properties of fermentates from *Bacillus amyloliquefaciens* B-1895 and *Bacillus subtilis* KATMIRA1933//Letters in Applied Microbiology, 2015. P.1-6
- V. Chistyakov, V. Melnikov, M.Chikindas, M. Khutsishvili, A.Chagelishvili, A. Bren, N. Kostina, V. Cavera and V. Elisashvili. Poultry-beneficial solid-state *Bacillus amyloliquefaciens* B-1895 fermented soybean formulation// Bioscience of Microbiota, Food and Health, 2015. Vol. 34 (1), P. 25–28.
- Ammar Algburi, Anna Volski, Carla Cugini, Emily M. Walsh, Vladimir A. Chistyakov6, Maria S. Mazanko, Anzhelica B. Bren, Leon M. T. Dicks, Michael L. Chikindas. Safety Properties and Probiotic Potential of *Bacillus subtilis* KATMIRA1933 and *Bacillus amyloliquefaciens* B-1895 // Advances in Microbiology, 2016, 6, 432-452
- Ammar Algburi, Saskia Zehm, Victoria Netrebov, Anzhelica B. Bren, Vladimir Chistyakov, Michael L. Chikindas. Subtilosin Prevents Biofilm Formation by Inhibiting Bacterial Quorum Sensing// Probiotics and Antimicrobial Proteins . – 2016. – С. 1-10.

**Спасибо за внимание!**

---

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





ВЫСТАВКИ

# ИНТЕРАГРОМАШ АГРОТЕХНОЛОГИИ



## ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ

Чистяков  
Владимир Анатольевич

южный федеральный университет

ЗА АКТИВНОЕ УЧАСТИЕ В ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЕ ФОРУМА,  
АГРАРНОМ КОНГРЕССЕ: «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
РАЗВИТИЯ АПК РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»

Директор «ДонЭкспоцентр»

С. А. Шамшура

1–3 марта 2017 г.



Ростов-на-Дону

ВЫСТАВКИ

# ИНТЕРАГРОМАШ АГРОТЕХНОЛОГИИ



## ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ

Усатов  
Александр Вячеславович

Профессор Южного федерального университета

ЗА АКТИВНОЕ УЧАСТИЕ В ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЕ ФОРУМА,  
АГРАРНОМ КОНГРЕССЕ: «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
РАЗВИТИЯ АПК РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»

Директор «ДонЭкспоцентр»

С. А. Шамшура

1–3 марта 2017 г.



Ростов-на-Дону