



Здоровье кишечника

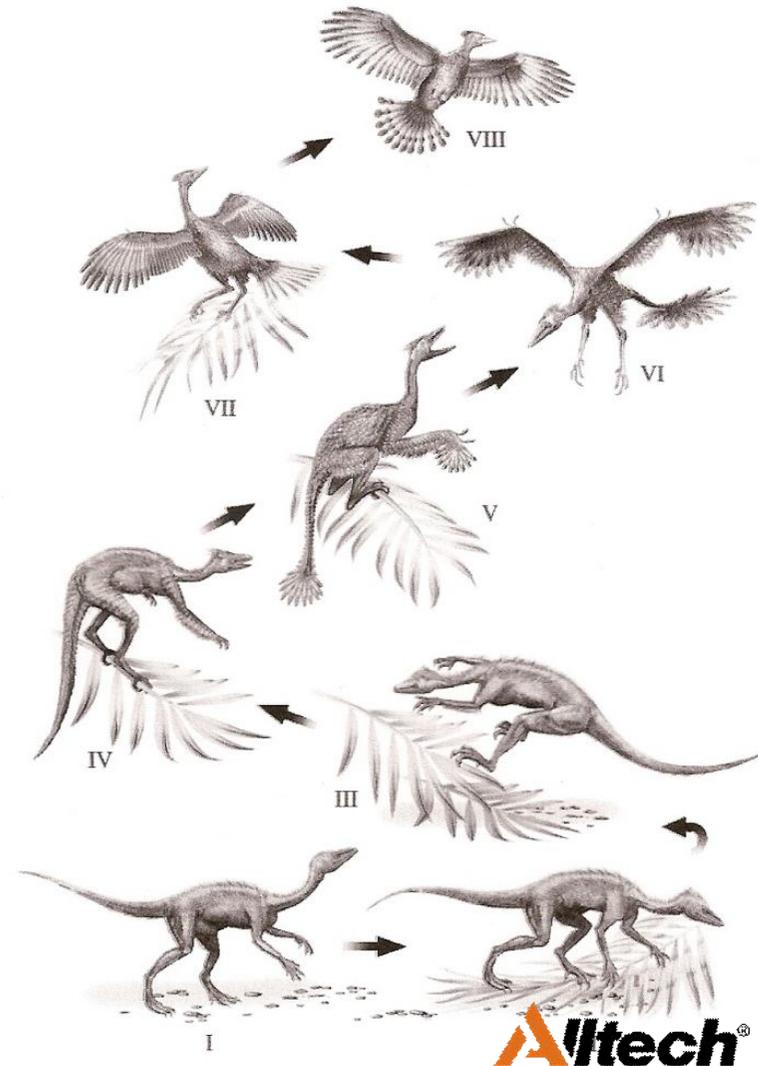
Айдинян Г.Т.

Alltech[®]

Особенности пищеварительной системы ПТИЦ



- Отсутствие зубов
- Наличие зоба
- Короткий п/в тракт
- Ферментация в слепых отростках
- Реперистальтика



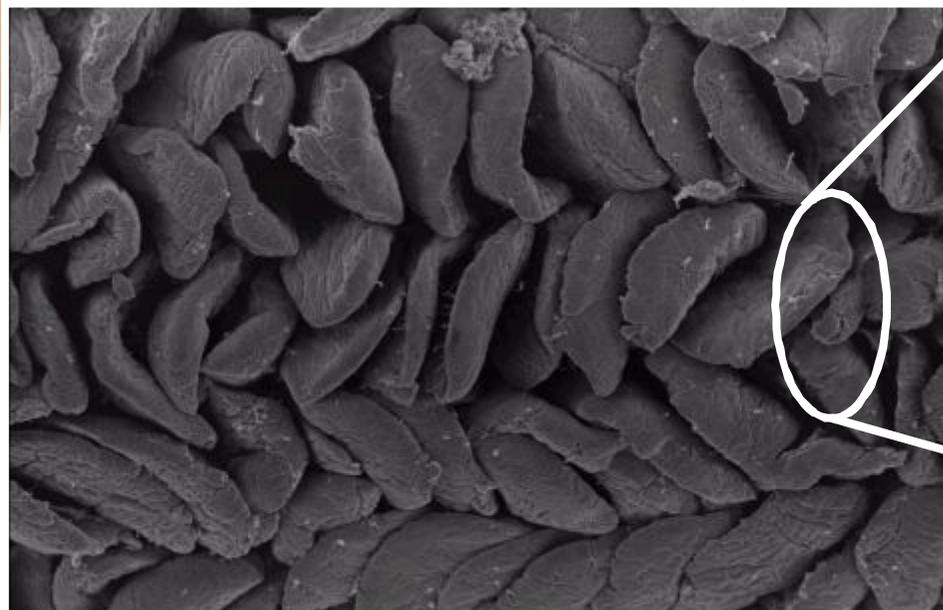


Желудочно-кишечный тракт

- Кишечник – залог продуктивности птицы
- ЖКТ – основной барьер между внешней средой и организмом
- В ЖКТ сосредоточено 70% иммунных клеток
- ЖКТ подвергается целому ряду негативных воздействий
 - * вторжения патогенов
 - * интоксикации кормовыми токсинами
 - * вредные метаболиты
 - * абразивные компоненты кормов

Абсорбционная площадь ↑

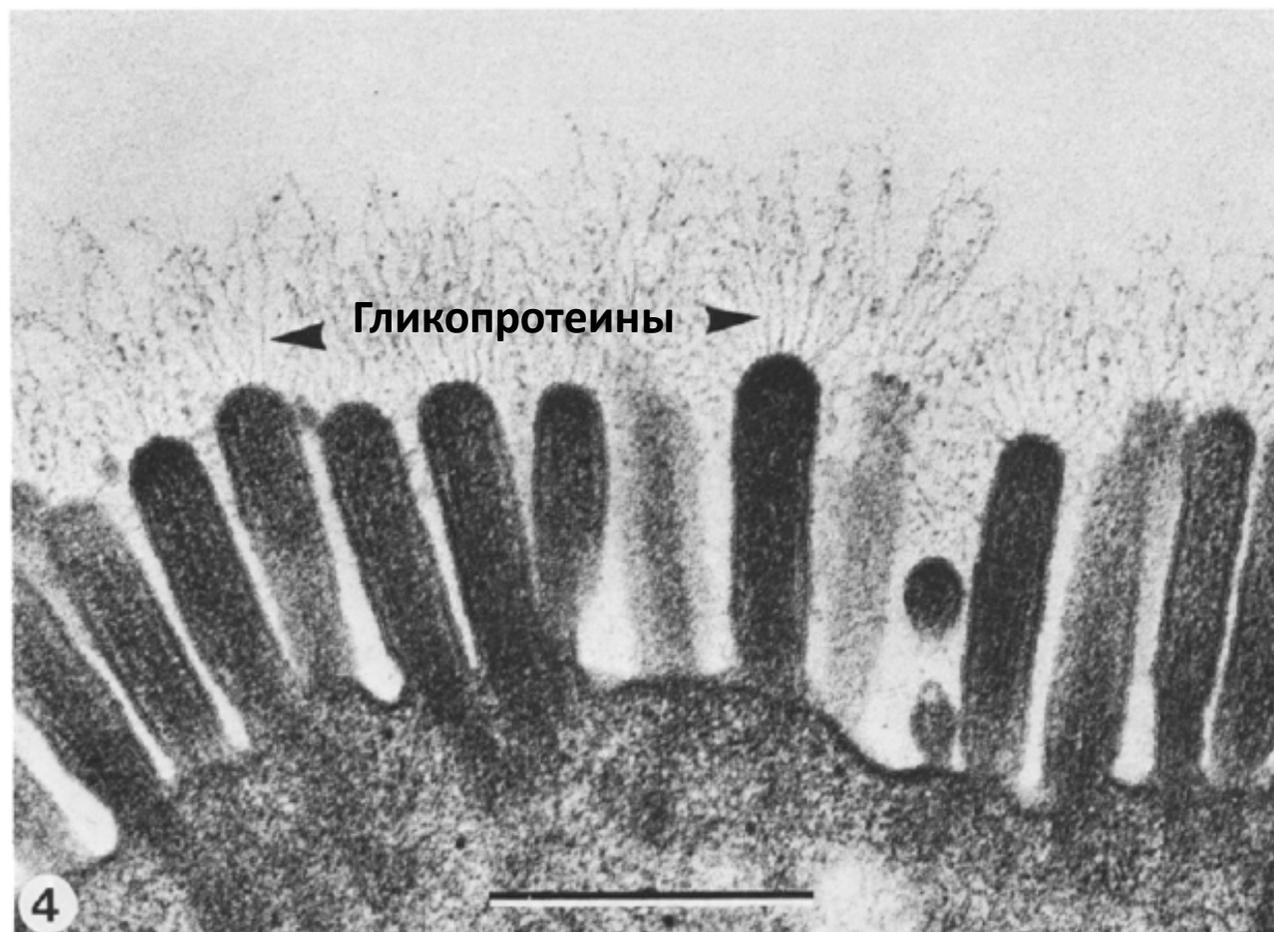
- ворсинки → 14-16 х
- микроворсинки → 20-40 х



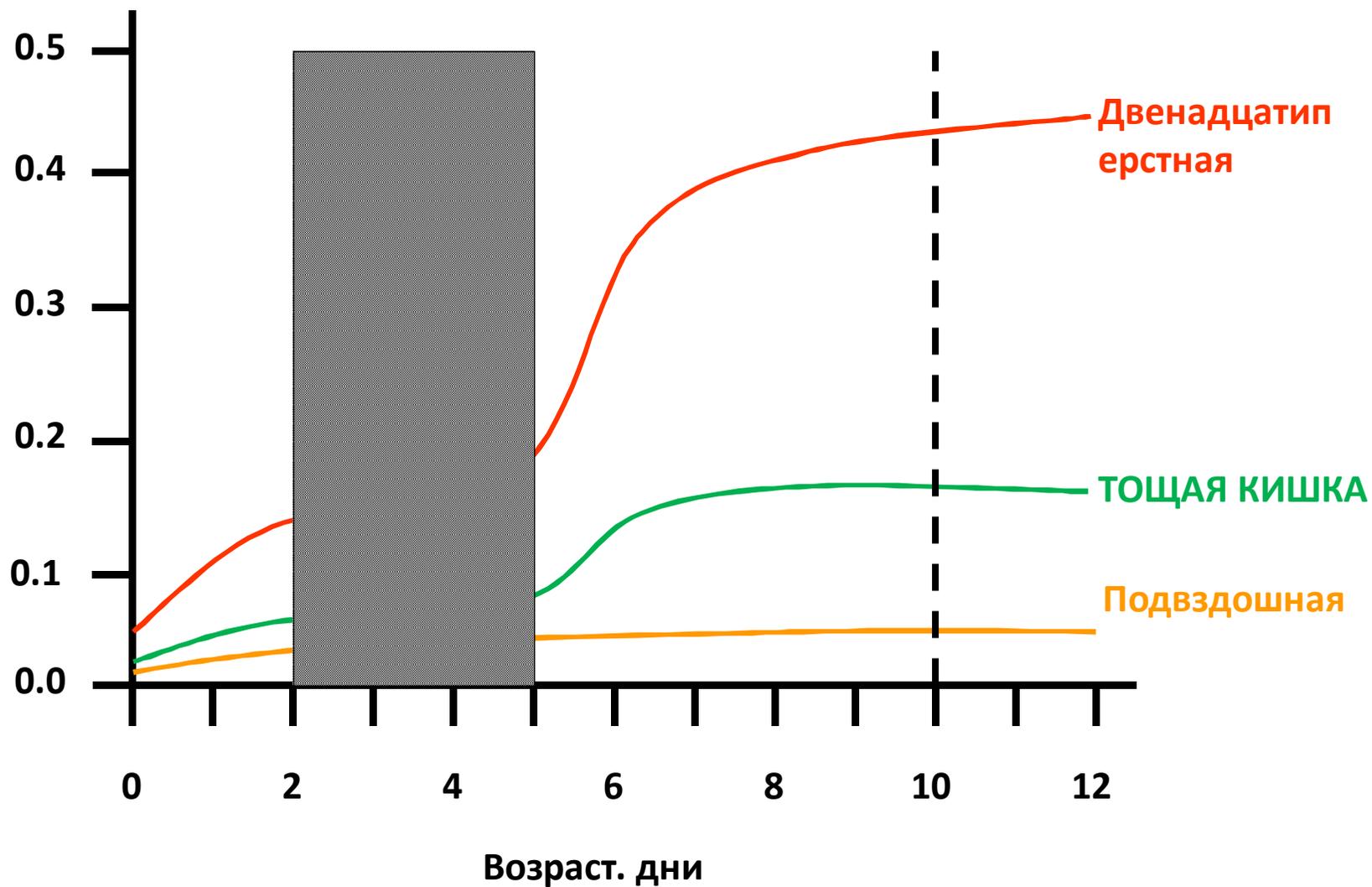
Микроворсинки



Слизистый слой

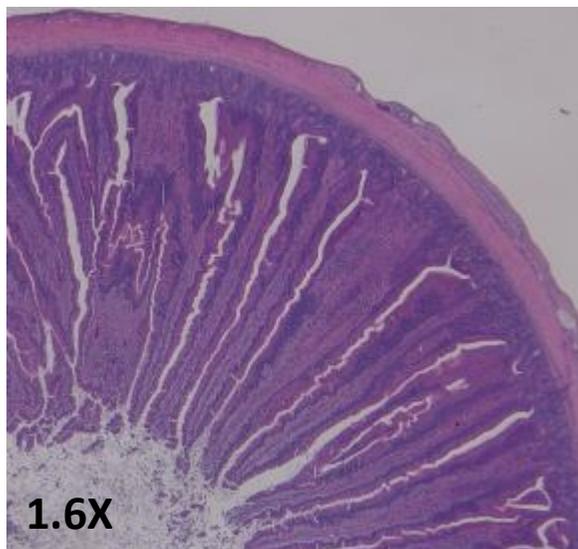


Развитие ворсинок - площадь поверхности

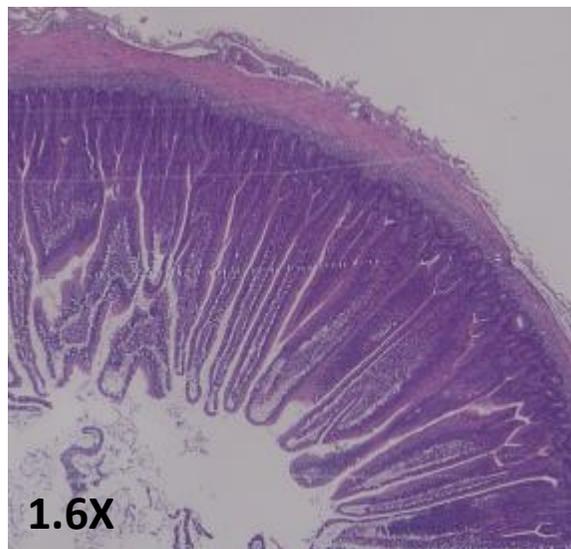


Длина ворсинок

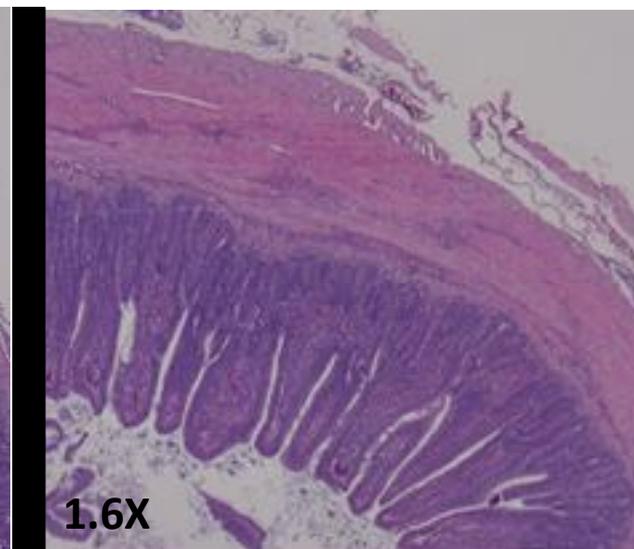
Двенадцатиперстная
кишка



Тощая кишка

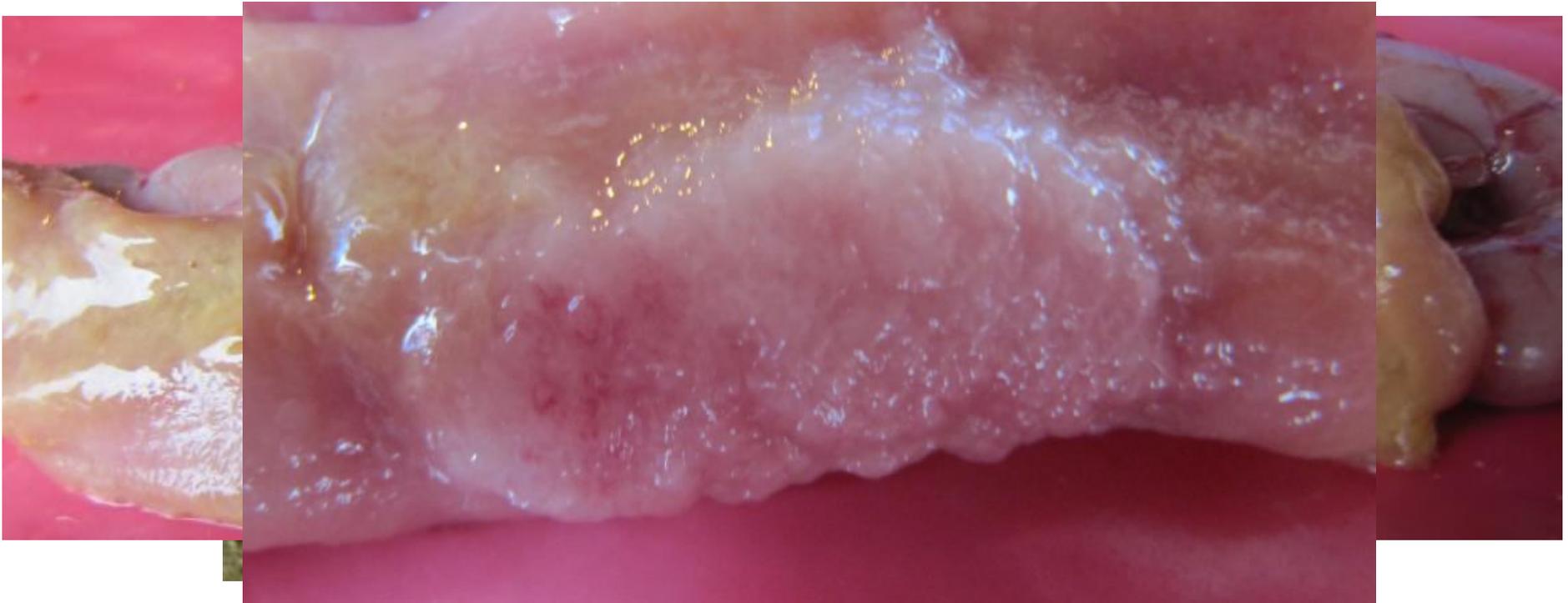


Подвздошная кишка



Длина ворсинок уменьшается от 1.5мм – 0.4мм

Пейеровы бляшки



Изменения в птицеводстве за последние годы



- Яичная птица: начало 1980-х – 240 яиц/год

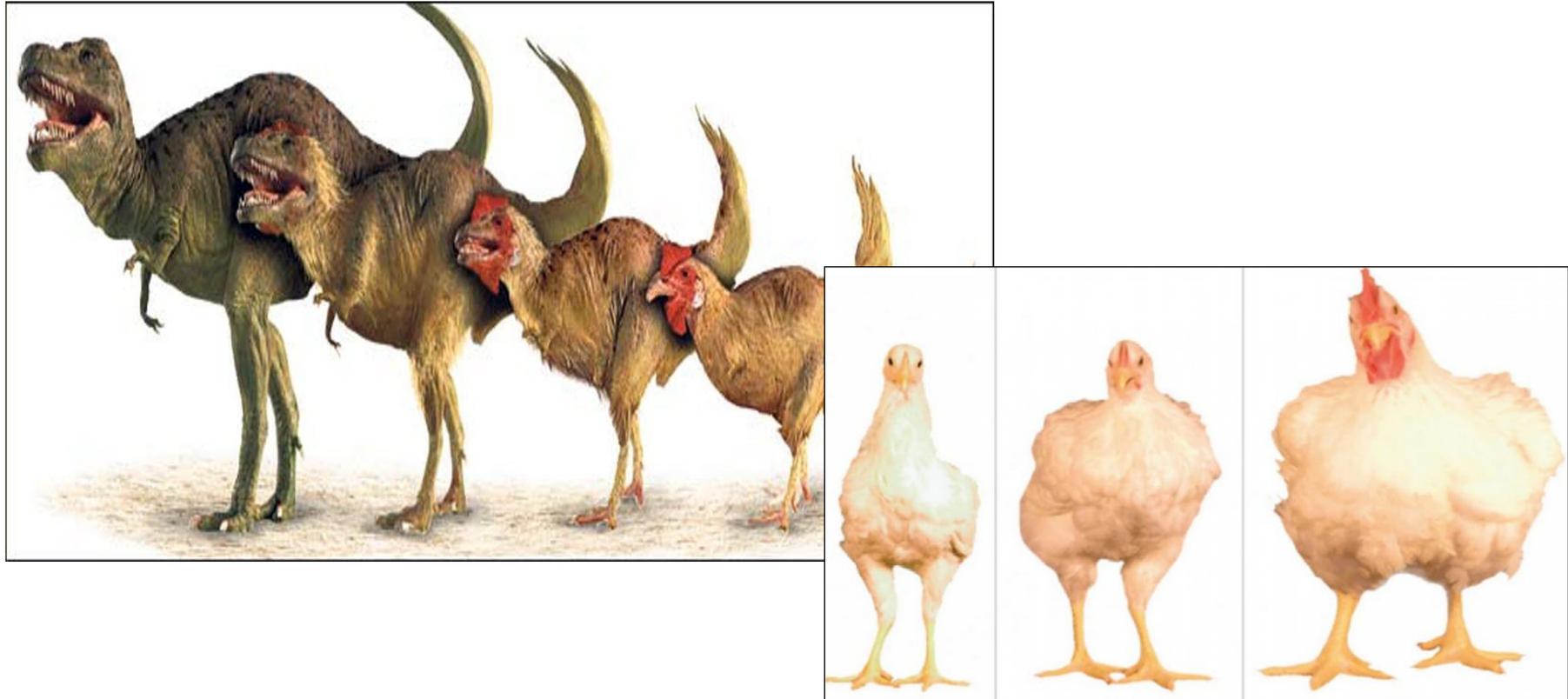
Цель сегодня 500 яиц за 100 недель

- Выращивание бройлера массой в 2 кг в 1979 году занимало 72 дня, сегодня - 35 дней

Сегодня бройлер увеличивает массу в 4,5 раз за первую неделю и на 5000% к возрасту в 5 недель

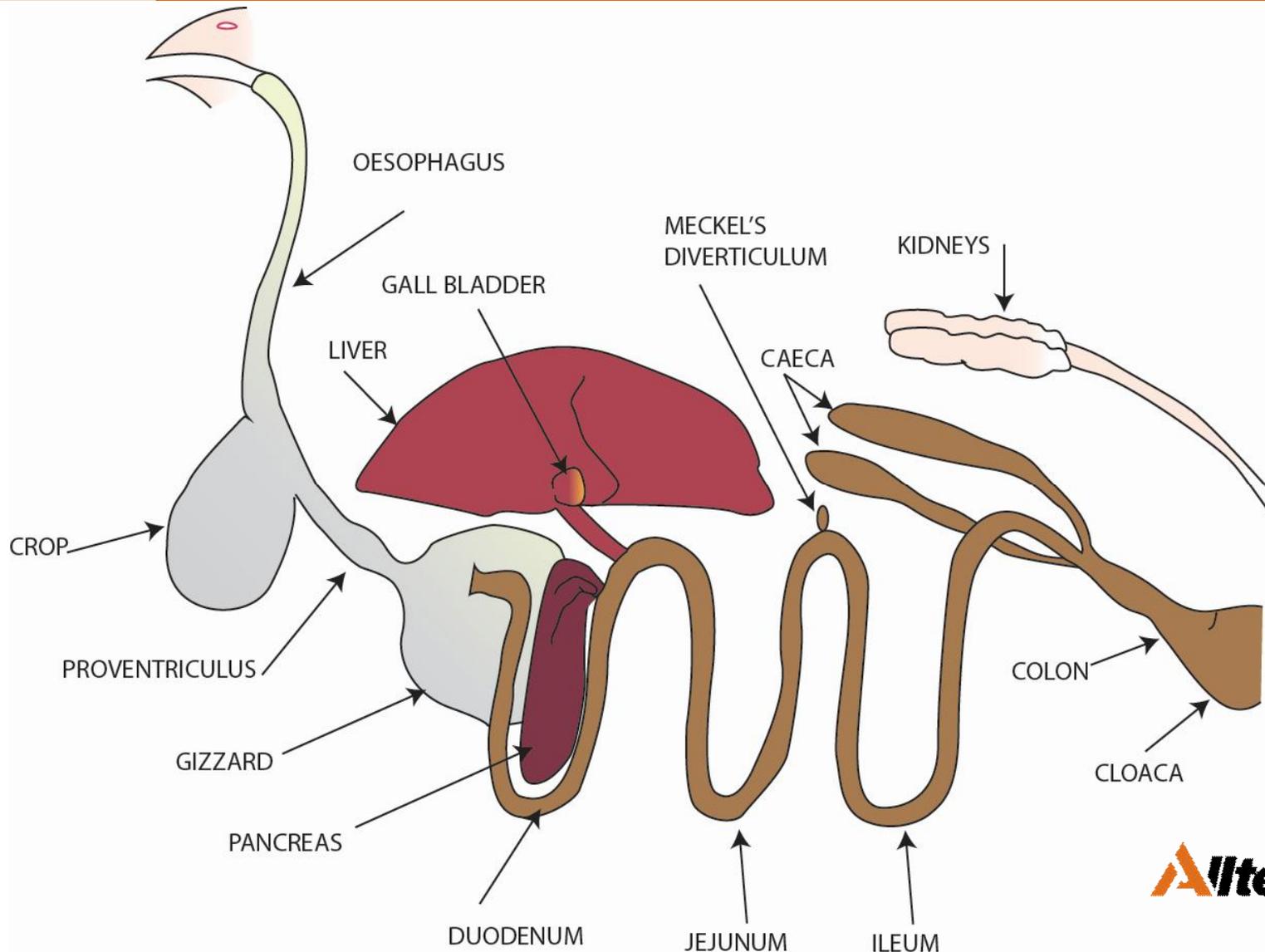


Эволюция vs Селекция

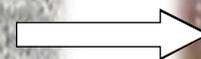




Переваривание в ЖКТ



Содержимое слепых отростков



Цвет и консистенция

Alltech[®]

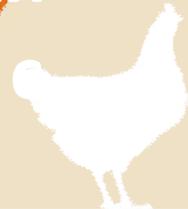
“Неспецифический энтерит”



Желудочно-кишечные заболевания
неустановленной этиологии,
характеризующиеся нарушением в
составе микробиоценоза кишечника,
воспалением и диареей

Усвоение питательных веществ ухудшается!

Панкреатическая секреция и ферментативная активность щеточной каемки увеличивается с возрастом



- Усвояемость протеина: увеличивается с возрастом
 - на 4 день: 70-80%; на 21 день: 90%
- Усвояемость липидов: увеличивается с возрастом
 - Ограниченный синтез липазы
 - Недостаточная секреция желчи

Использование ферментных препаратов



Цель: увеличение усвояемости протеина

Неиспользованный протеин служит питательным субстратом для *Clostridia perfringens*.

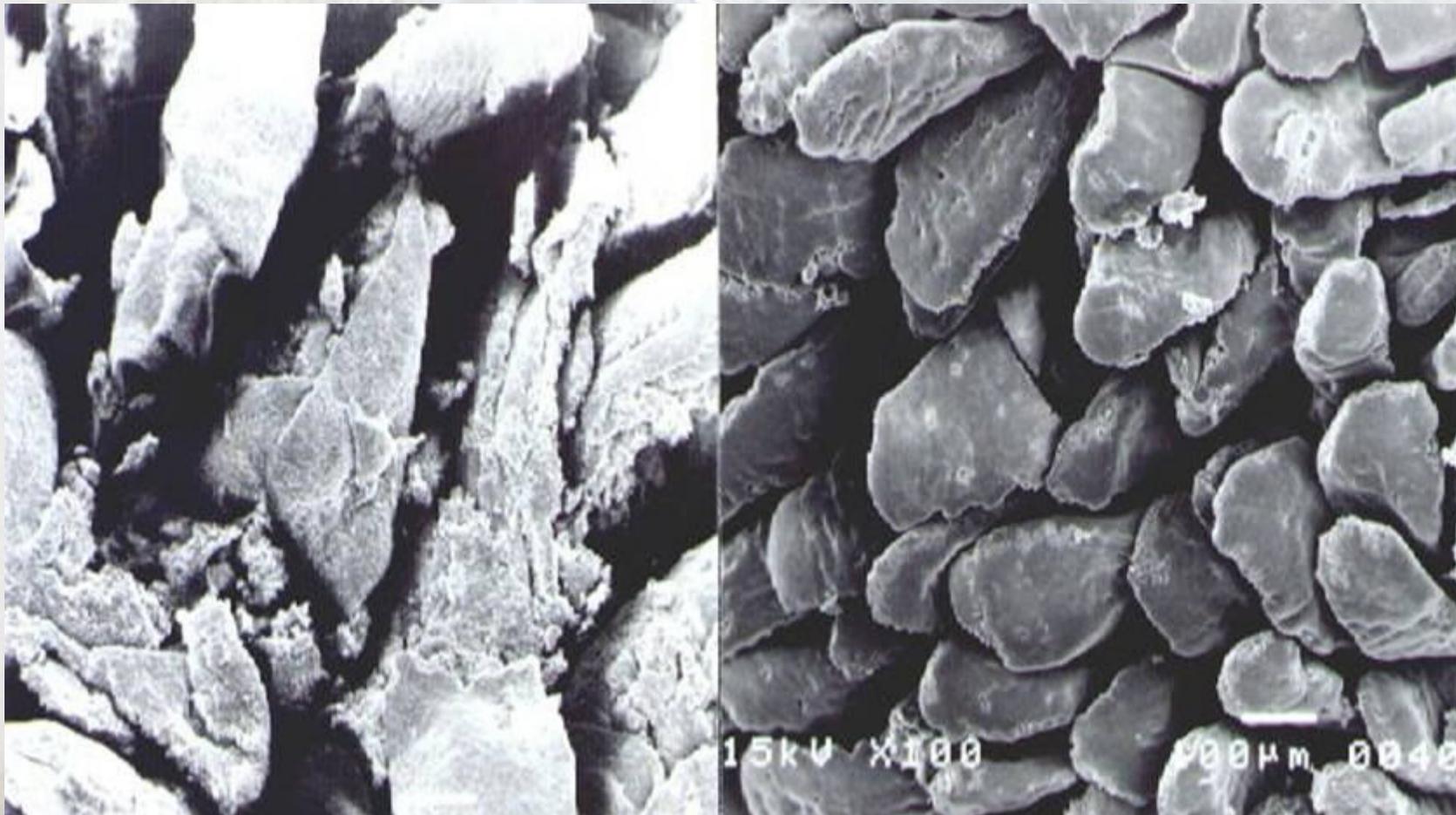
Протеолитические ферменты (Оллзайм Вегпро)

Негативное влияние микотоксинов на птицу

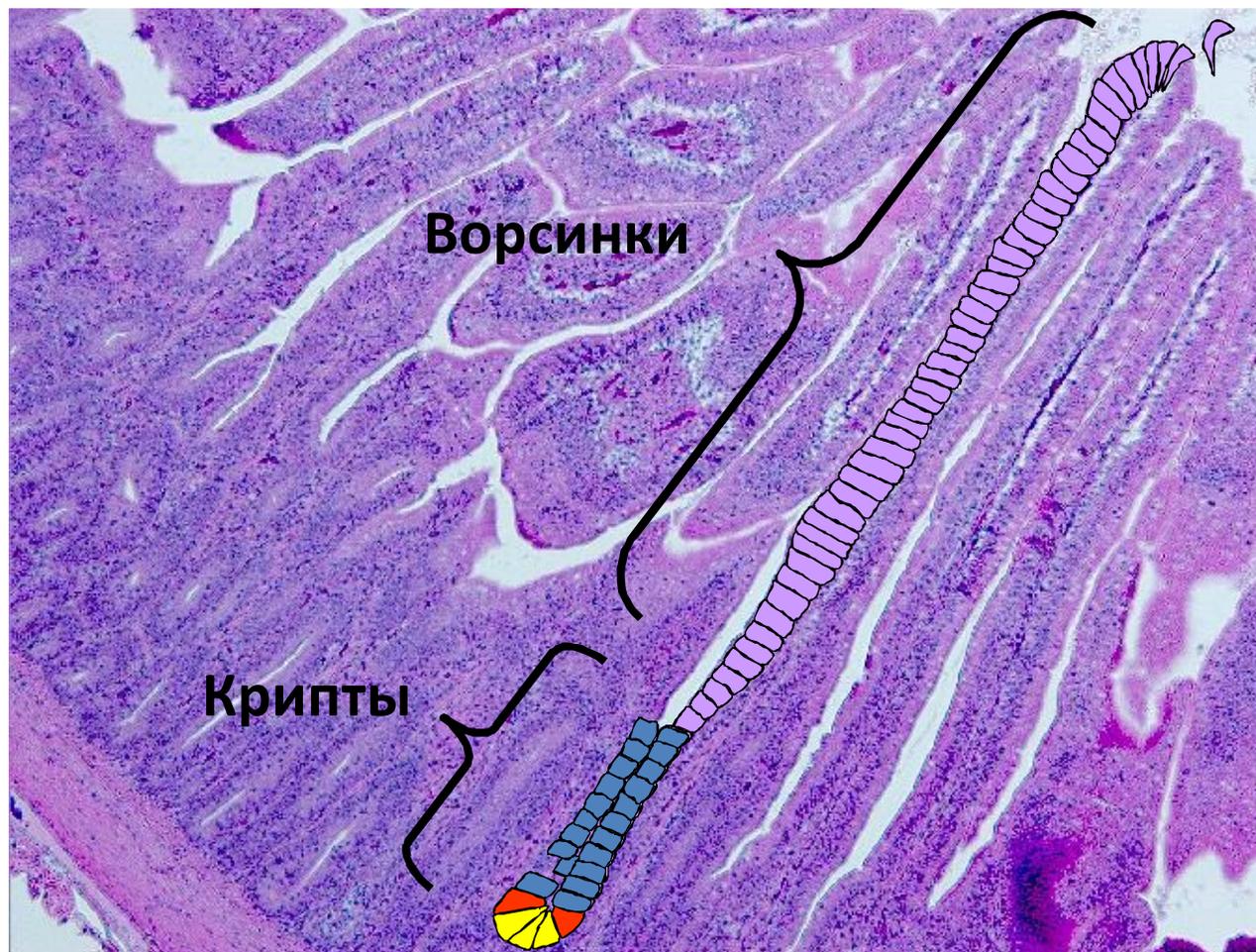


- Кишечная морфология
- Микрофлора кишечника
- Иммунитет

Микотоксины могут вызвать поражения эпителиальных клеток кишечника



Жизненный цикл энтероцитов



Исходные клетки

Микотоксины и иммунитет



Потребление определенных микотоксинов в концентрациях, не вызывающих клинических микотоксикозов, подавляет иммунную функцию и снижают резистентность к инфекционным болезням.



The Mycotoxin Deoxynivalenol Predisposes for the Development of *Clostridium perfringens*-Induced Necrotic Enteritis in Broiler Chickens

Gunther Antonissen^{1,2*}, Filip Van Immerseel^{1,3}, Frank Pasmans^{1,3}, Richard Ducatelle¹, Freddy Haesebrouck¹, Leen Timbermont¹, Marc Verlinden¹, Geert Paul Jules Janssens³,

toxin transcription of *Clostridium perfringens*. In conclusion, feed contamination with DON at concentrations below the European maximum guidance level of 5,000 µg/kg feed, is a predisposing factor for the development of necrotic enteritis in broilers. These results are associated with a negative effect of DON on the intestinal barrier function and increased intestinal protein availability, which may stimulate growth and toxin production of *Clostridium perfringens*.

Abstract

Both mycotoxin contamination of feed and *Clostridium perfringens*-induced necrotic enteritis have an increasing global economic impact on poultry production. Especially the *Fusarium* mycotoxin deoxynivalenol (DON) is a common feed contaminant. This study aimed at examining the predisposing effect of DON on the development of necrotic enteritis in broiler chickens. An experimental *Clostridium perfringens* infection study revealed that DON, at a contamination level of 3,000 to 4,000 µg/kg feed, increased the percentage of birds with subclinical necrotic enteritis from 20±2.6% to 47±3.0% ($P<0.001$). DON significantly reduced the transepithelial electrical resistance in duodenal segments ($P<0.001$) and decreased duodenal villus height ($P=0.014$) indicating intestinal barrier disruption and intestinal epithelial damage, respectively. This may lead to an increased permeability of the intestinal epithelium and decreased absorption of dietary proteins. Protein analysis of duodenal content indeed showed that DON contamination resulted in a significant increase in total protein concentration ($P=0.023$). Furthermore, DON had no effect on *in vitro* growth, alpha toxin production and *netB* toxin transcription of *Clostridium perfringens*. In conclusion, feed contamination with DON at concentrations below the European maximum guidance level of 5,000 µg/kg feed, is a predisposing factor for the development of necrotic enteritis in broilers. These results are associated with a negative effect of DON on the intestinal barrier function and increased intestinal protein availability, which may stimulate growth and toxin production of *Clostridium perfringens*.

Citation: Antonissen G, Van Immerseel F, Pasmans F, Ducatelle R, Haesebrouck F, et al. (2014) The Mycotoxin Deoxynivalenol Predisposes for the Development of *Clostridium perfringens*-Induced Necrotic Enteritis in Broiler Chickens. PLoS ONE 9(9): e108775. doi:10.1371/journal.pone.0108775

Editor: Gireesh Rajashekara, The Ohio State University, United States of America

Received: April 28, 2014; **Accepted:** August 25, 2014; **Published:** September 30, 2014

Использование адсорбентов



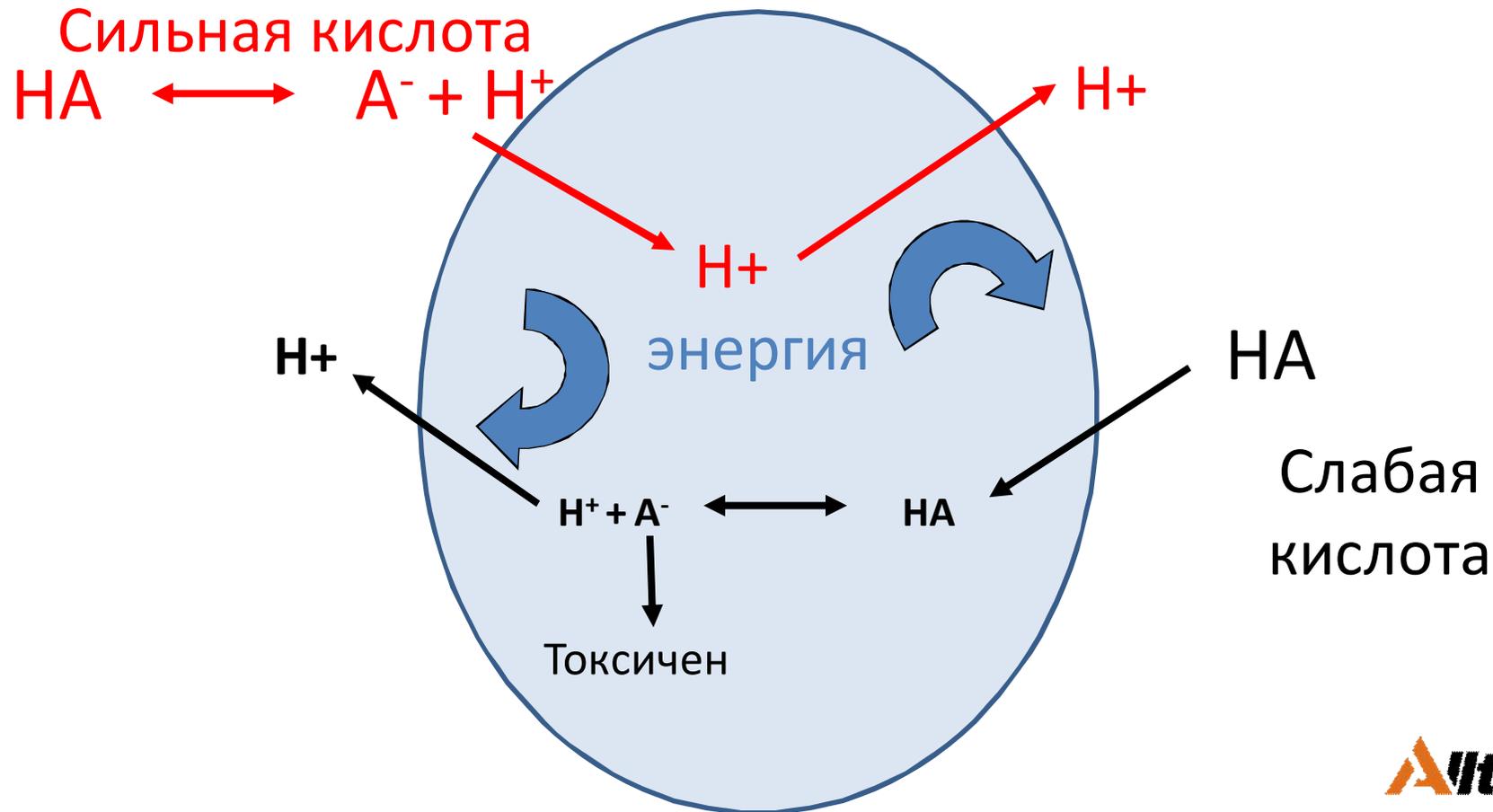
Использование адсорбента микотоксинов для предотвращения разрушения структуры микроворсинок кишечника – **МИКОСОРБ**

Подкисление



- Низкие концентрации органических кислот оказывают бактериостатическое действие
- При высоких концентрациях их эффект становится бактерицидным

Противомикробное действие КИСЛОТ



pH - ЖКТ

тощая / подвздошная

5.5 – 7.2

Слепые отростки

5.4 - 8



зоб
4.5

Жел. Желуд.
4.8

Мыш. Жел.
2.8

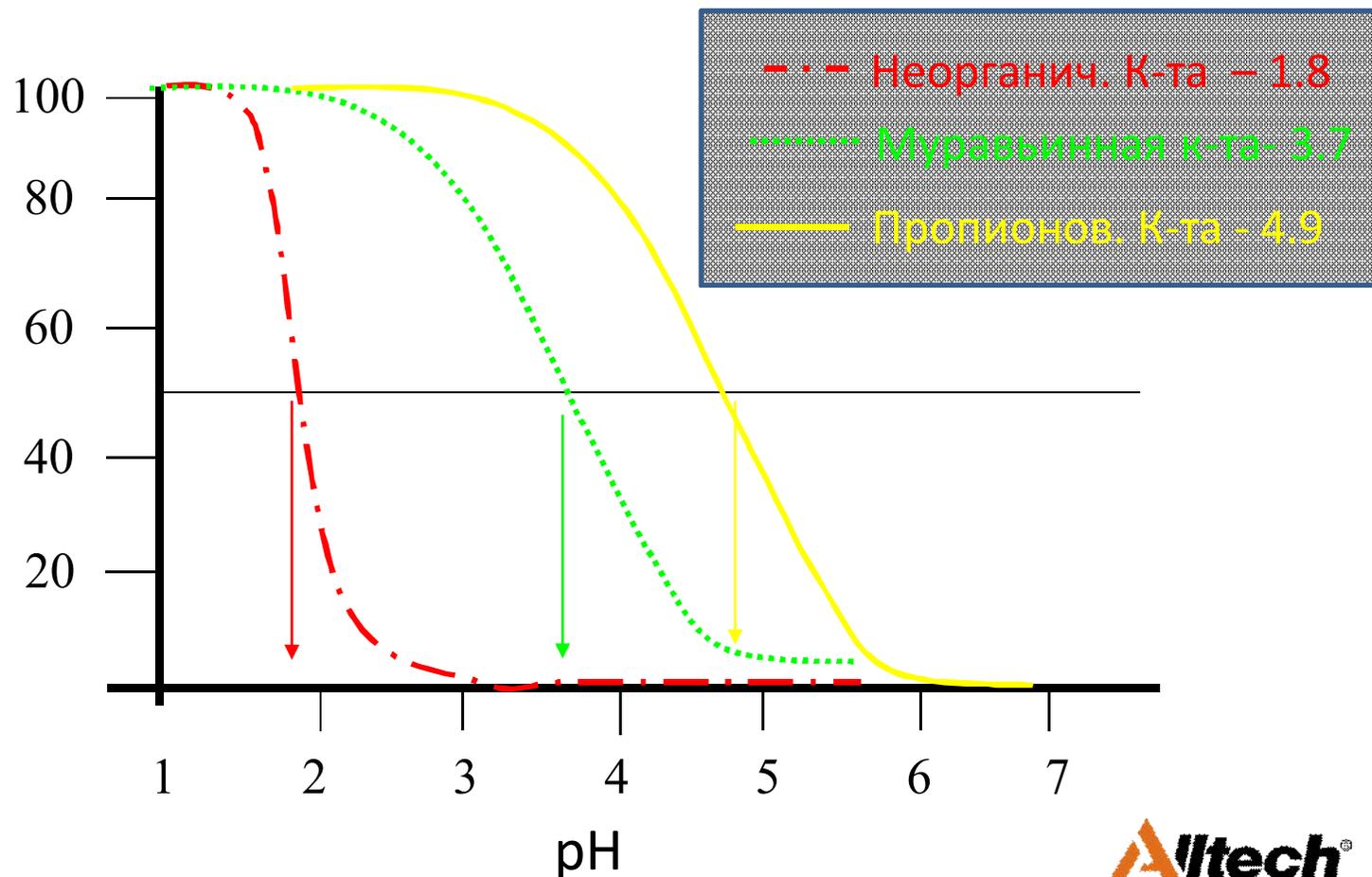
Двенадцатиперстная

5.5 – 6.5

Кривая Диссоциации



% не диссоциированной кислоты



Эсид-Пак



- Комплекс органических кислот
 - Оптимизирует рН в нижних отделах кишечника
- Лактобактерии и ферменты
 - Оптимизируют микрофлору и пищеварение
- Электролиты
 - Поддерживают водный баланс

Использование антибиотиков



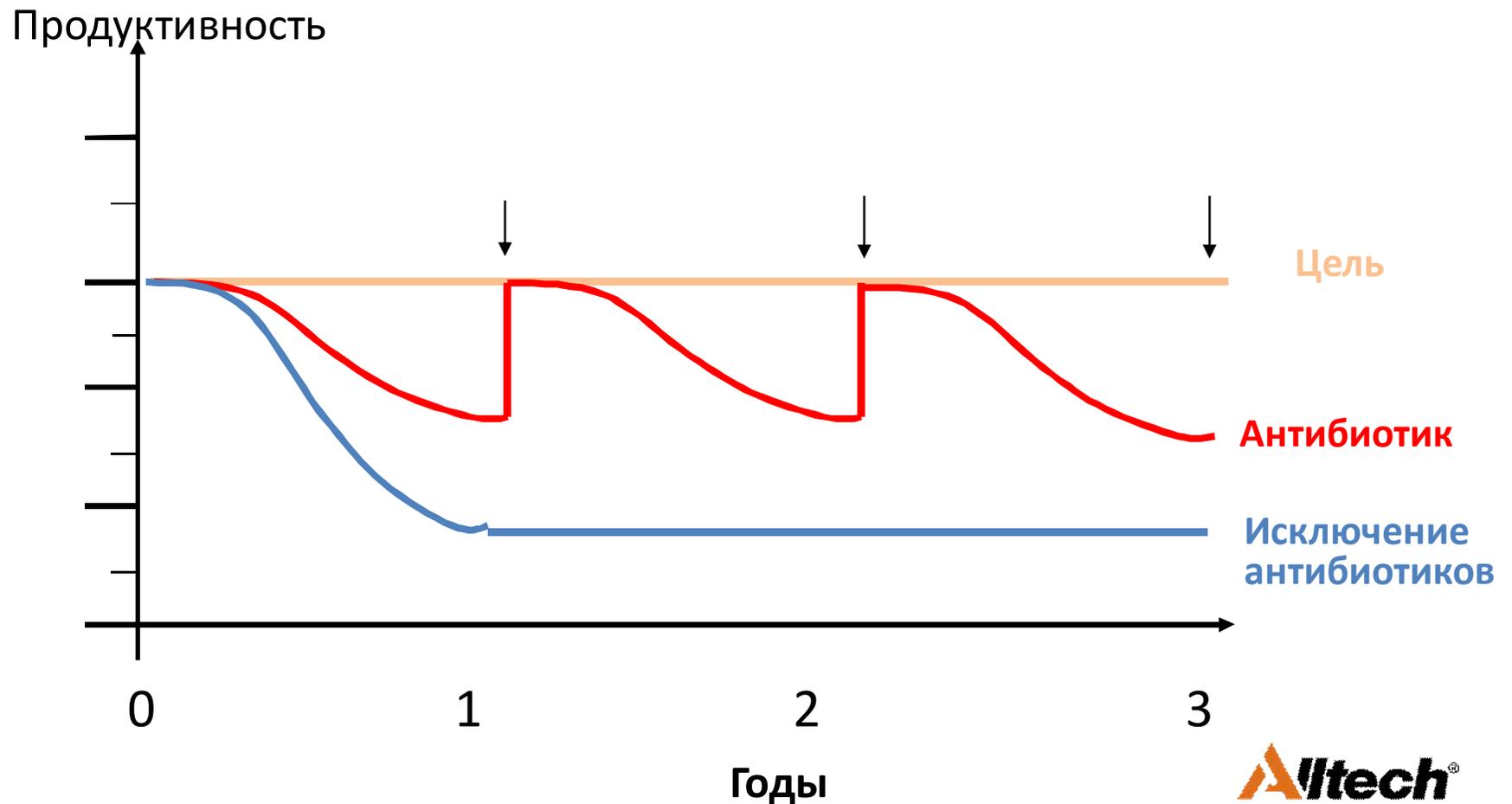
Профилактика
субклинического
проявления инфекций

Профилактика субклинического
проявления инфекций с помощью
антибиотиков



В 12,153 опытах, проведенных в 55 странах было установлено, что в 72% случаев антибиотики стимулировали рост и улучшали эффективность кормления на 2-3% в течение последних 50 лет .

Ожидаемые результаты при использовании и исключении антибиотиков

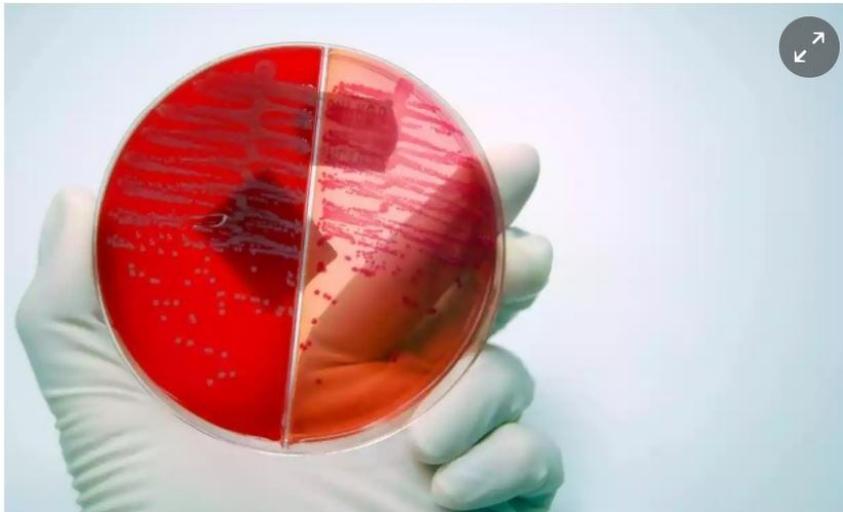




E coli

One in four supermarket chicken samples contain antibiotic-resistant E coli

Cambridge University study finds bacteria in meat sold at Tesco, Sainsbury's, Asda, Aldi, Waitrose, the Co-op and Morrisons



E coli bacteria in the lab. Photograph: Linde Stewart/Getty Images



1,239

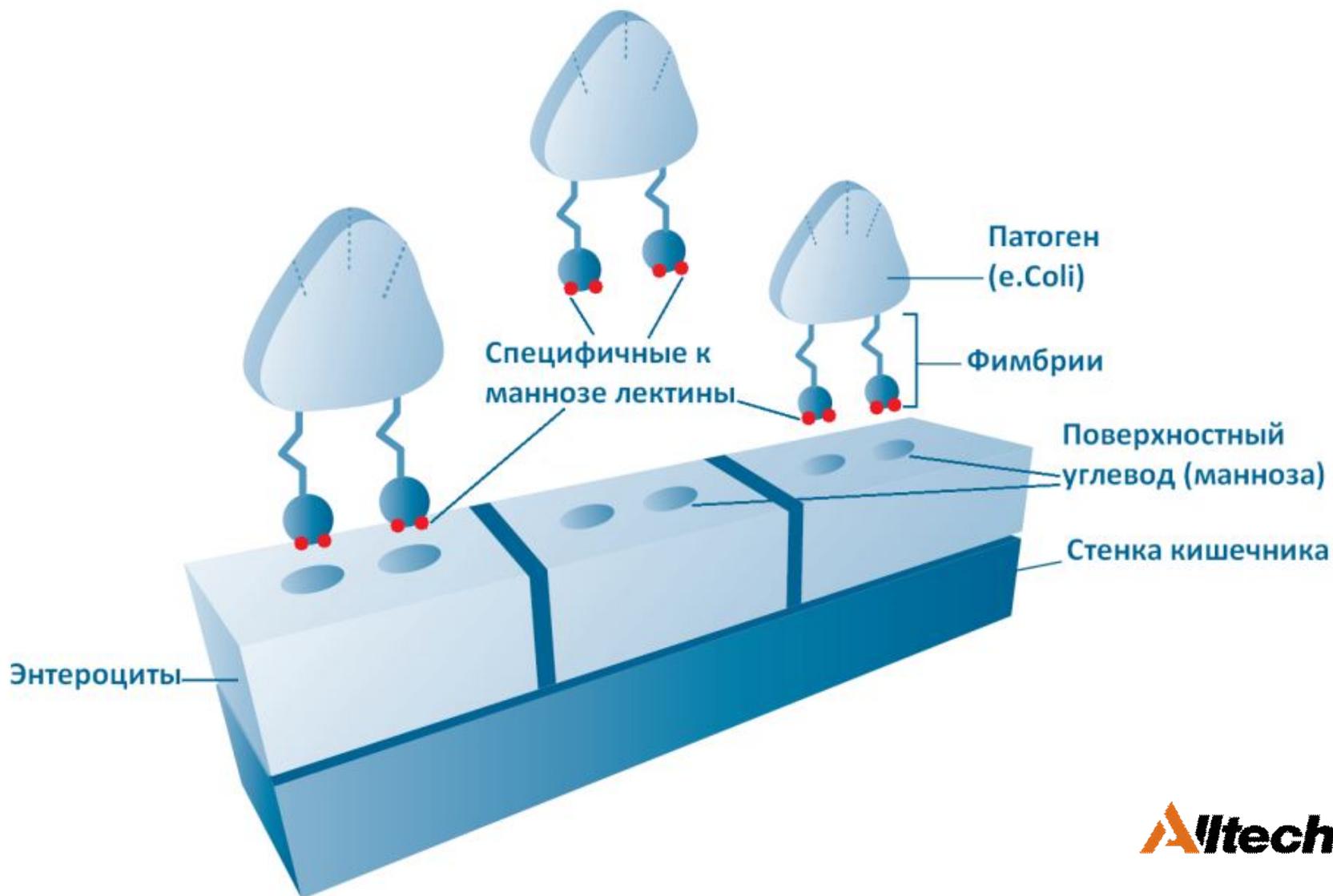
Nadia Khomami and agency

Monday 5 September 2016 09:19 BST

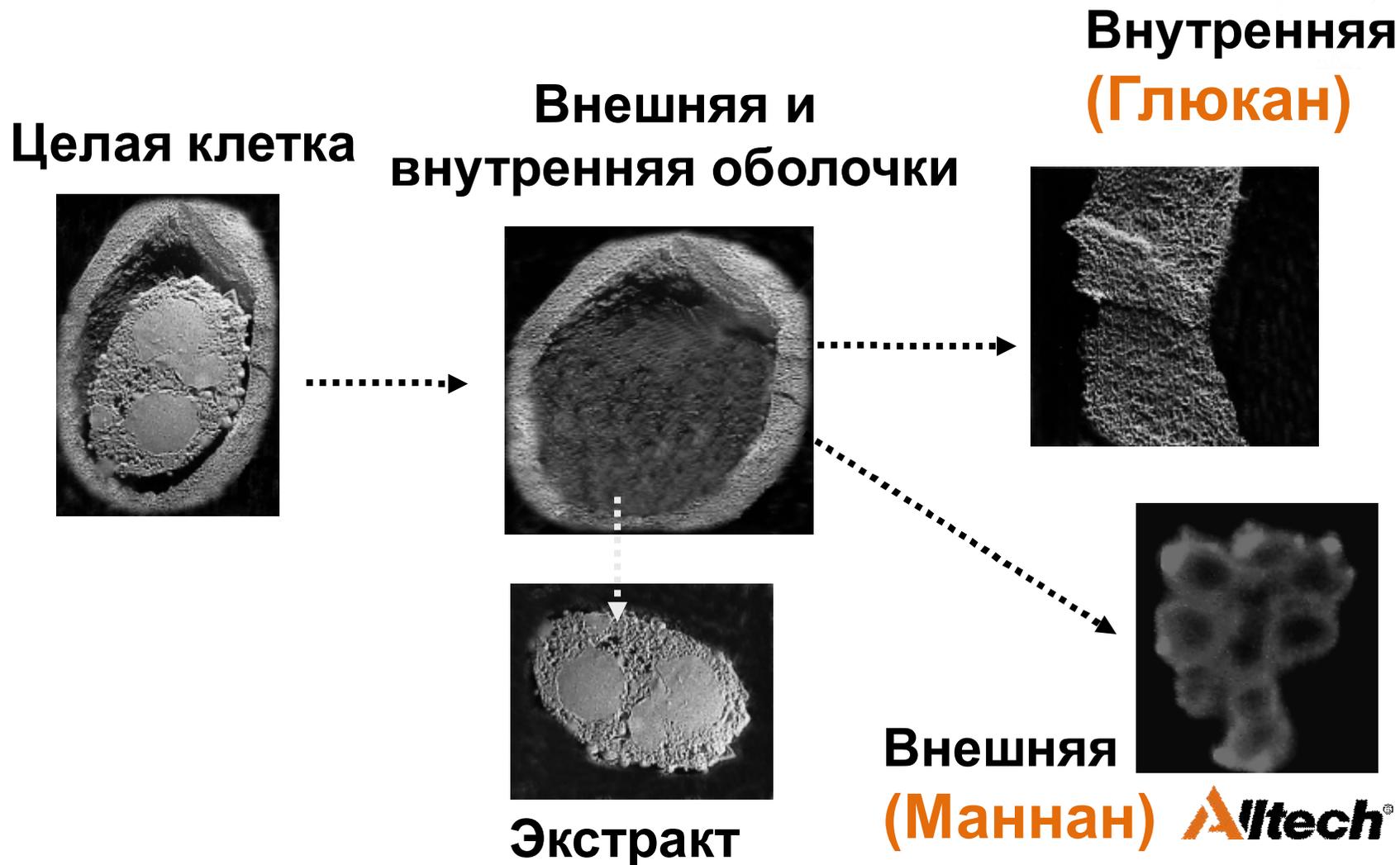




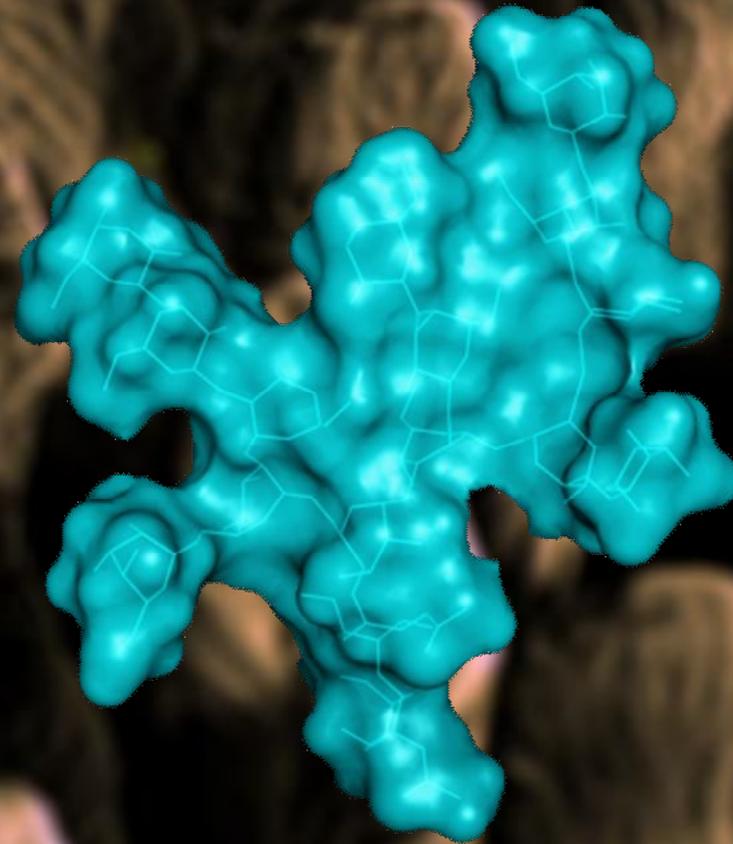
Механизм колонизации кишечника патогенной микрофлорой



Производные клеточных стенок дрожжей



Актиген



This image represents the 3D structure of Actigen.
Thanks to the work on carbohydrates at Alltech, directed by Doctors Moran, Kwiatlowski & Yiannikouris, we can see the image of Actigen cleaning the intestine mucosa, optimizing intestinal health and maximize the production

Ловушка Актигена

Актиген

патоген

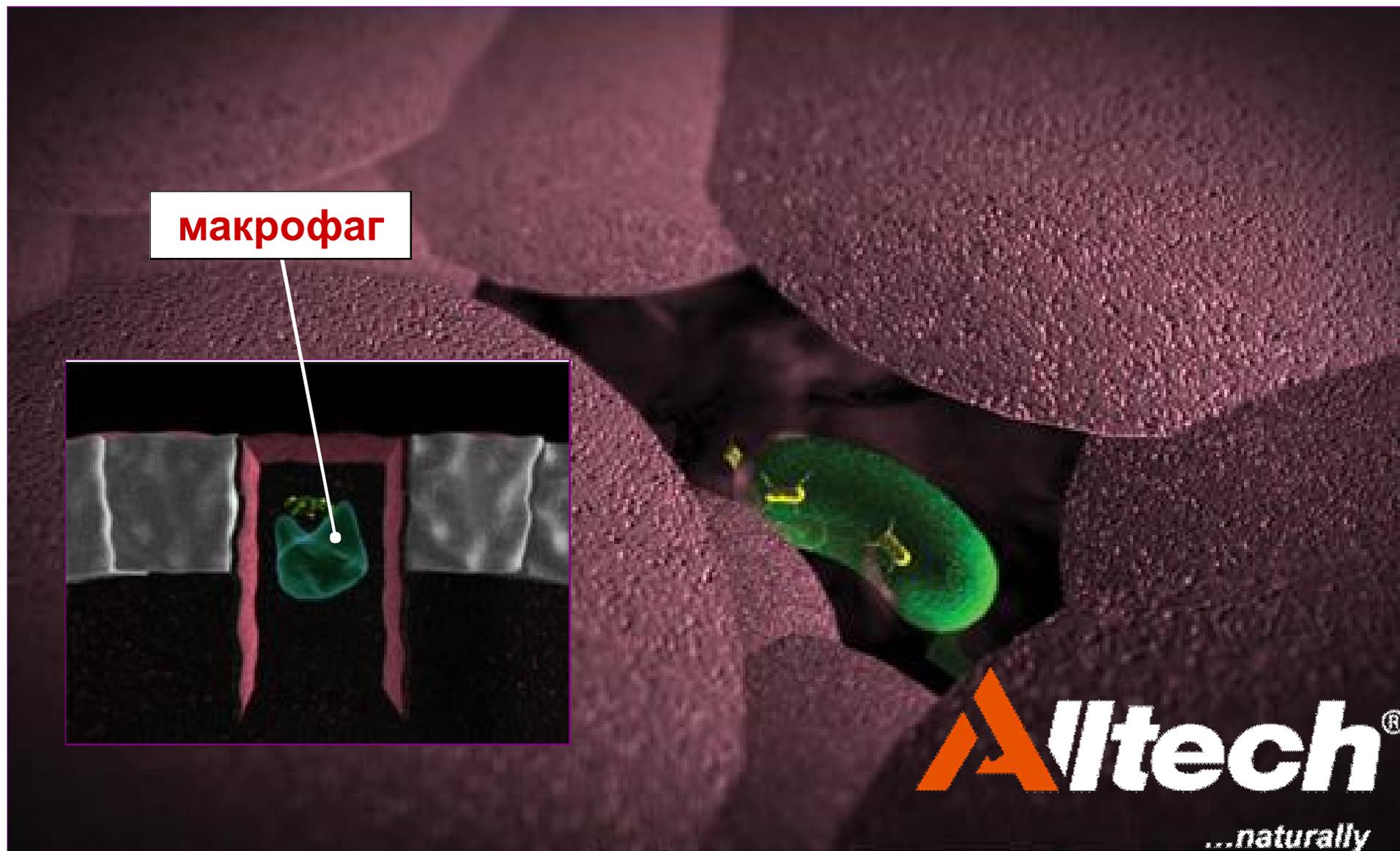
Alltech[®]
...naturally

Пейерова бляшка



Alltech[®]
...naturally

M-клетки



Иммуноглобулины



Агглютинация патогенных бактерий

Коэффициент Уровня Агглютинации;
показывает скорость, с которой Bio-Mos
агглютинирует патогенные бактерии. Это анализ
контроля качества, который измеряет
биологические характеристики продукта.



Влияние Актигена на состояние кишечника

Актиген

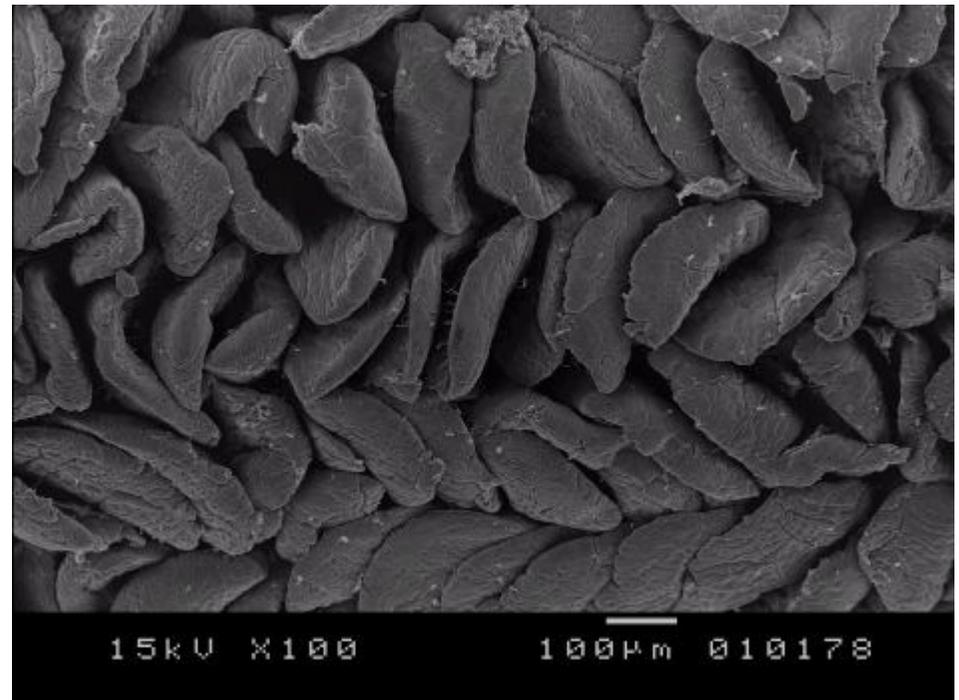
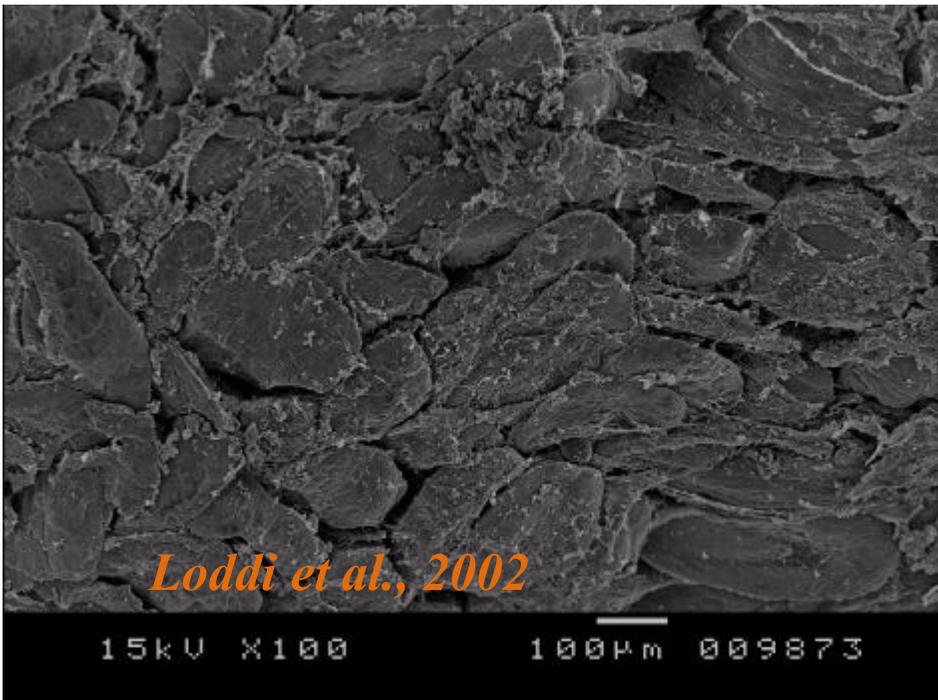


Контроль



Picture courtesy from Steve Collett, University of Georgia

Pictures courtesy of S. Collett



Мета-анализ экспериментальных данных 15 опытов на бройлерах с Актигеном (Danny Hooge PhD, PAS)

Summary of results of broiler trials with negative control (nCON) vs. Actigen®-supplemented (ACT) diets

Age, days	Actigen®, g/tonne	Body weight, kg		FCR or F/G ratio		Mortality, %		Reference (Year)
		nCON	ACT	nCON	ACT	nCON	ACT	
42	800/400/200	2.382	2.501	1.947	1.852	4.83	4.46	Mathis (2009)
42	800/400/200	2.081	2.134	1.825	1.784	3.69	4.77	Mathis (2011)
52	400/400/400	2.763	2.865	1.872	1.820	5.60	3.80	Mathis (2011a)
42	400/400/400	2.370	2.516	1.740	1.660	13.9	12.5	Kill et al. (2010)
42	400/200/200	2.370	2.552	1.740	1.660	13.9	11.5	Kill et al. (2010)
42	200/200/200	2.370	2.441	1.740	1.700	13.9	17.4	Kill et al. (2010)
42	800/400/200	3.317	3.437	1.746	1.708	5.56	3.89	Munyaka et al. (2011)
42	200/200/200	2.066	2.065	2.020	2.010	6.25	6.25	Perić et al. (2010)
42	400/400/400	2.066	2.234	2.020	1.950	6.25	2.30	Perić et al. (2010)
42	800/800/800	2.066	2.151	2.020	1.960	6.25	4.02	Perić et al. (2010)
		2.386 ^b	2.515 ^a	1.813 ^a	1.767 ^b	7.23	6.47	
Comparisons (n=)		15	15	15	15	15	15	
Mean		2.386 ^b	2.515 ^a	1.813 ^a	1.767 ^b	7.23	6.47	
P value		< 0.001		< 0.001		0.153		
Difference		+0.129		-0.046		-0.76		
Diff. from nCON, %		+5.41		-2.54		-10.5		

ЖМ выше на 129 г

К/К лучше на 5 ПУНКТОВ

Падеж ниже на 0.76%

¹Actigen® in starter 0-21 days, grower 21-35 days, and finisher 35-42 days unless otherwise stated.

²Actigen in starter 0-10 days, grower 10-25 days, and finisher 25-40 days.

Резюме



- **Предотвращение повреждения кишечника токсинами (адсорбенты)**
- **Оптимизация переваривания протеина (протеолитические ферменты)**
- **Создание благоприятных условий для полезной микрофлоры (подкислители)**
- **Выведение патогенных бактерий из ЖКТ (МОС)**



Спасибо за внимание!



Altech[®]

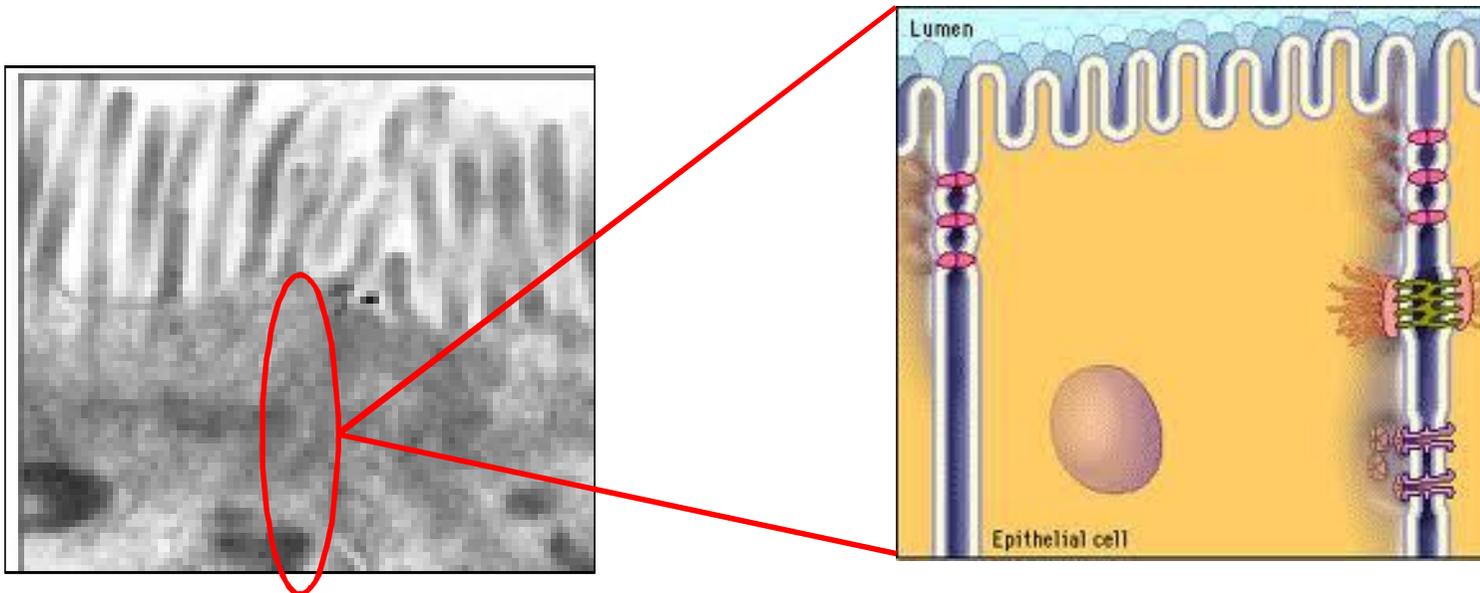
Органические Кислоты



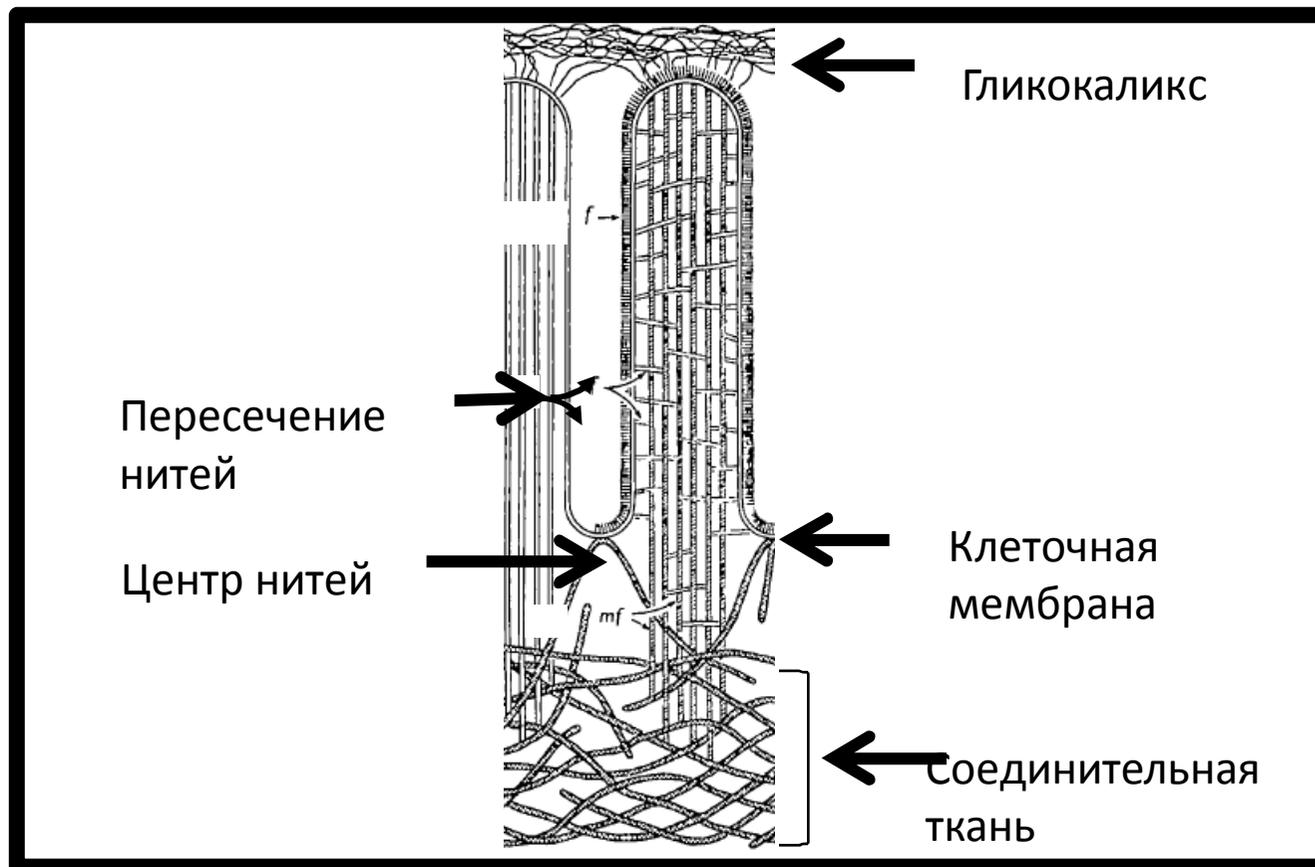
Назван.	Состав	pK _a
Муравьин	C ₁ HCOOH	3.7
Уксусн.	C ₂ CH ₃ COOH	4.8
Пропион.	C ₃ CH ₃ CH ₂ COOH	4.9
Маслян.	C ₄ CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	4.9
Сорбин.	C ₇ CH ₃ C=CHCHCH+CHCOOH	4.8
Молочн.	C ₃ CH ₃ CH(OH)COOH	3.1
Салицил.	C ₇ C ₆ H ₄ (OH)COOH	
Лимонная	C ₆ CH ₂ COOHС(OH)COOHCH ₂ COOH	3.1 (4.3, 5.2) 

The importance of tight junctions

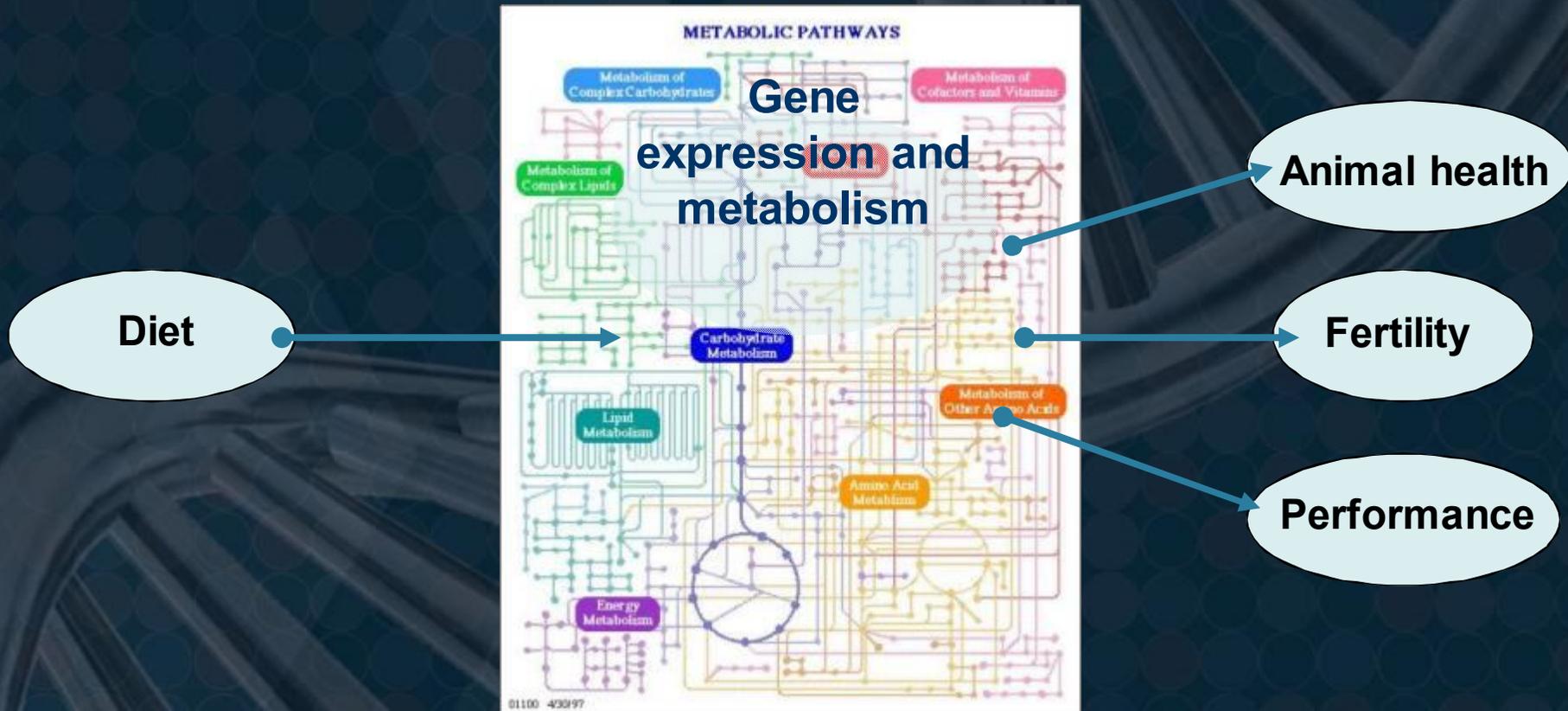
- Sheets of cells held together with tight junctions
- Water and dissolved minerals pass through tight junctions



Щеточная каемка цитоскелета



Traditional animal trial approach



Nutrigenomics tells us how nutrients affect genes, i.e. diet/gene interactions

DNA microarray or GeneChip® System

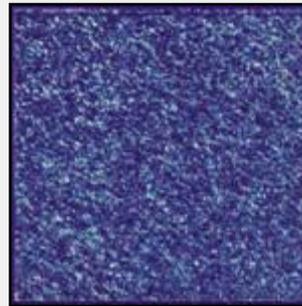
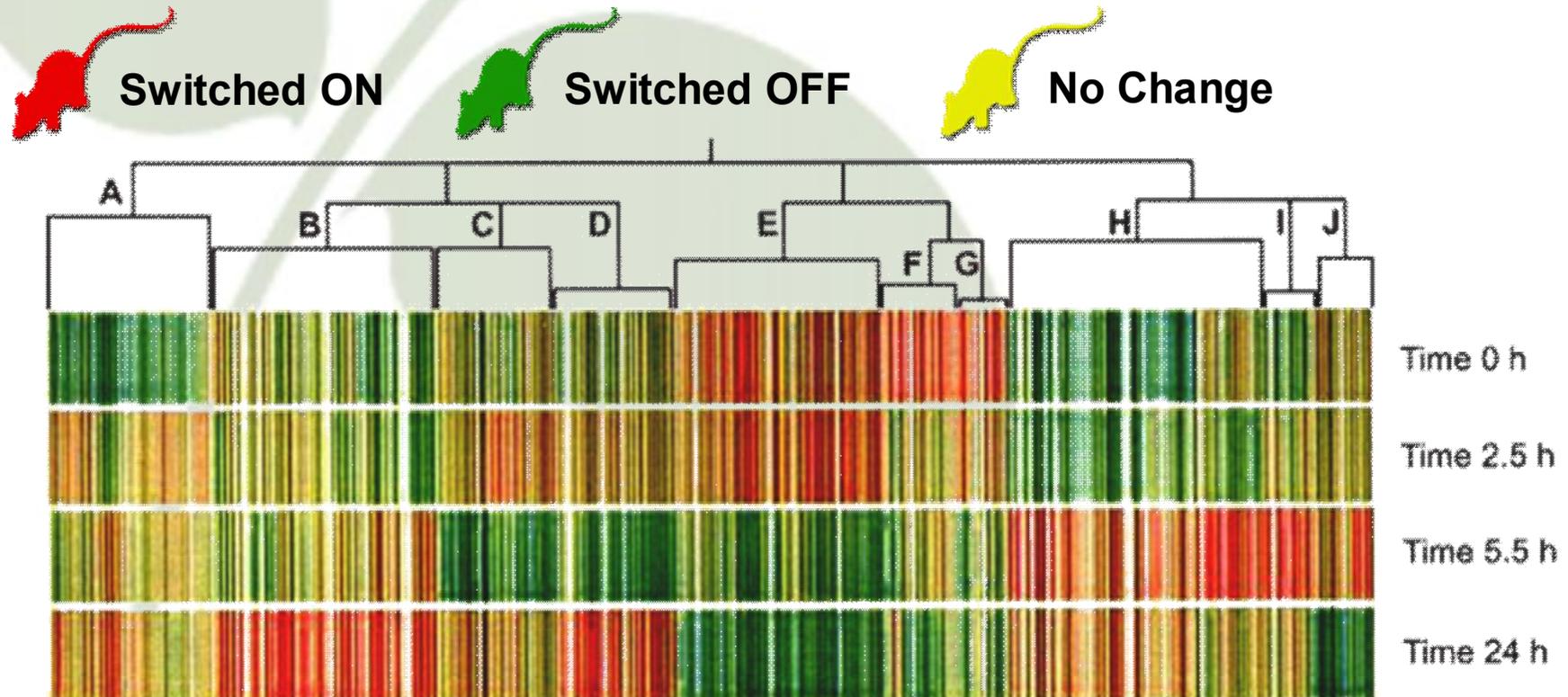


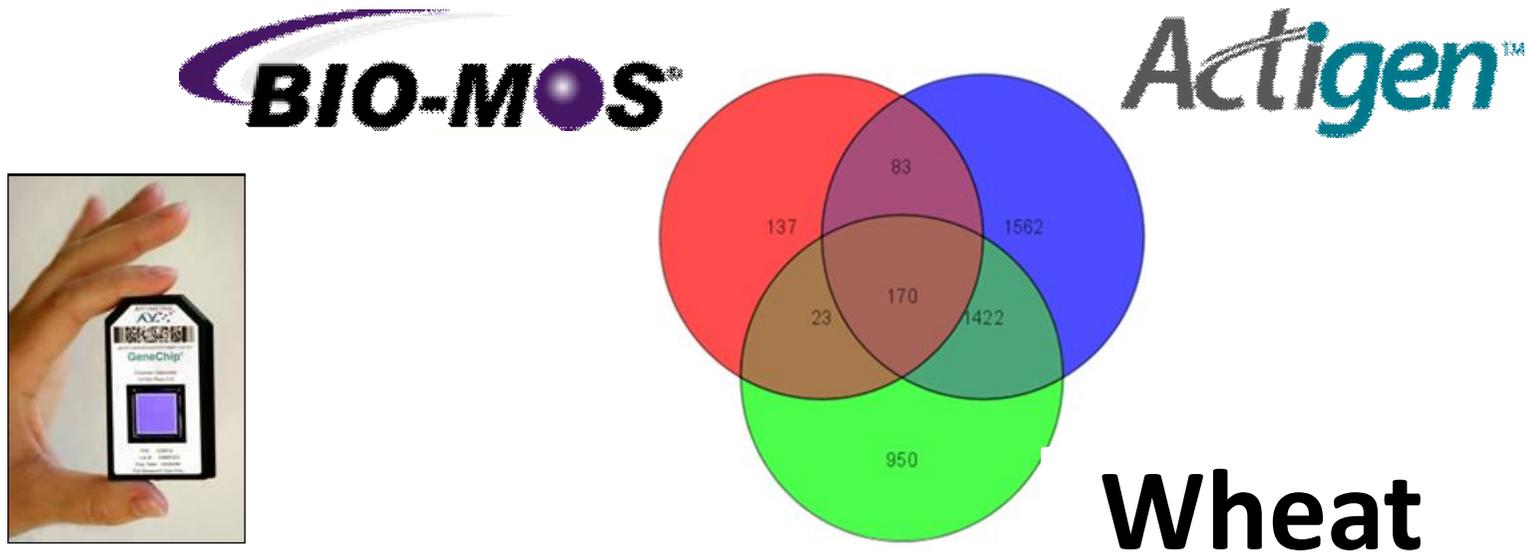
Image courtesy of Affymetrix

Example: What happens to gene expression during fasting?



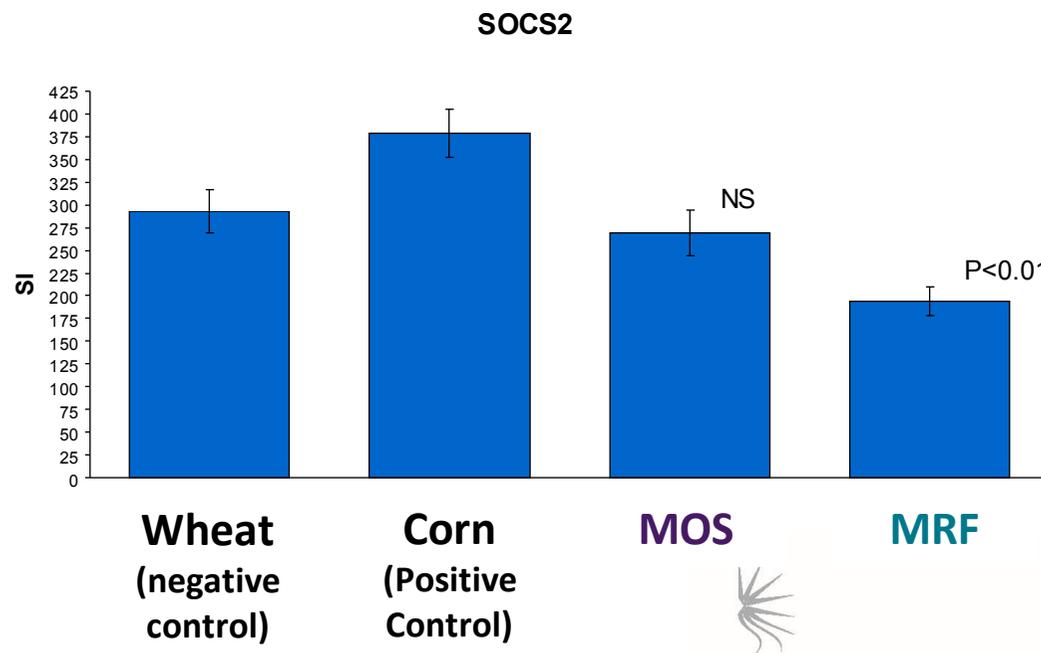
(Müller, 2005)

..releasing new biological activities



- 1.4% intestinal genes are modified by wheat
- 9.1% intestinal genes are modified by Bio-Mos et 11.5% by Actigen.
- Out of 4210 genes modified by Bio-Mos and Actigen, 38% are affected by both

Unique effects of MRF on gene expression: Potential effects on growth regulation (growth hormone regulating gene SOCS2)



Related Commentary, page 233 Research article

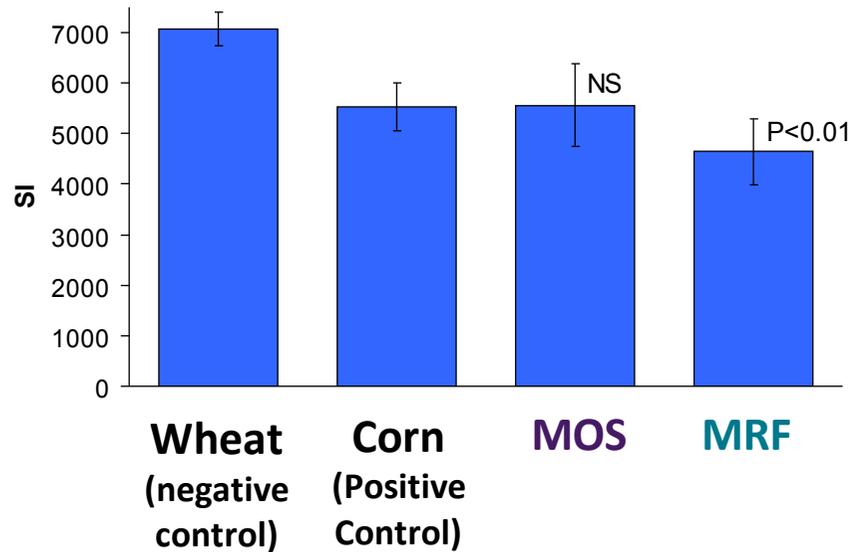
SOCS2 negatively regulates growth hormone action in vitro and in vivo

Christopher J. Greenhalgh,¹ Elizabeth Rico-Bautista,² Mattias Lorentzon,³ Anne L. Thaus,⁴ Phillip O. Morgan,¹ Tracy A. Willson,¹ Panagiota Zervoudakis,⁴ Donald Metcalf,¹ Ian Street,¹ Nicos A. Nicola,¹ Andrew D. Nash,⁴ Louis J. Fabri,⁴ Gunnar Norstedt,² Claes Ohlsson,³ Amilcar Flores-Morales,² Warren S. Alexander,¹ and Douglas J. Hilton¹

¹Cancer and Haematology Division, The Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research (WEHI) and the Cooperative Centre for Cellular Growth Factors, Parkville, Victoria, Australia. ²Department of Molecular Medicine, Karolinska Institute, Karolinska Hospital, Stockholm, Sweden. ³Center for Bone Research at the Sahlgrenska Academy, Department of Internal Medicine, Gothenburg University, Gothenburg, Sweden. ⁴Amrad Corporation Ltd., Burnley, Victoria, Australia.

MOS & MRF decreased expression of genes associated with stress

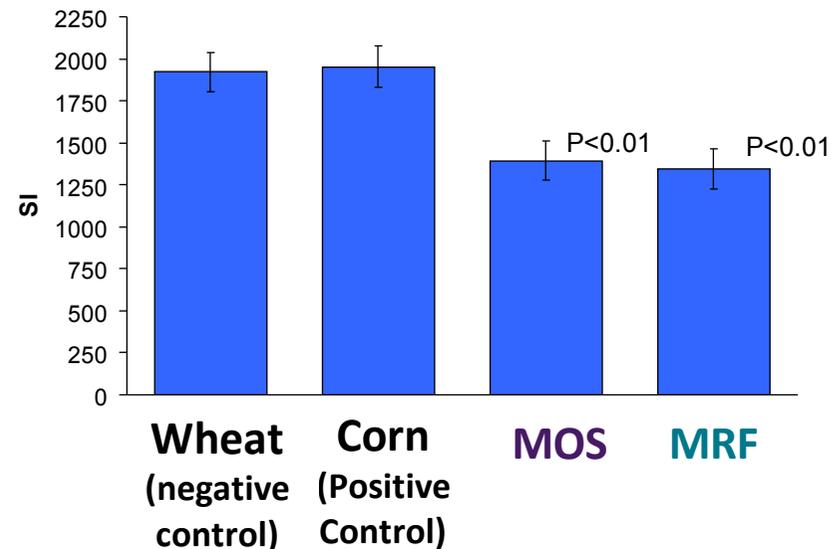
HSP90



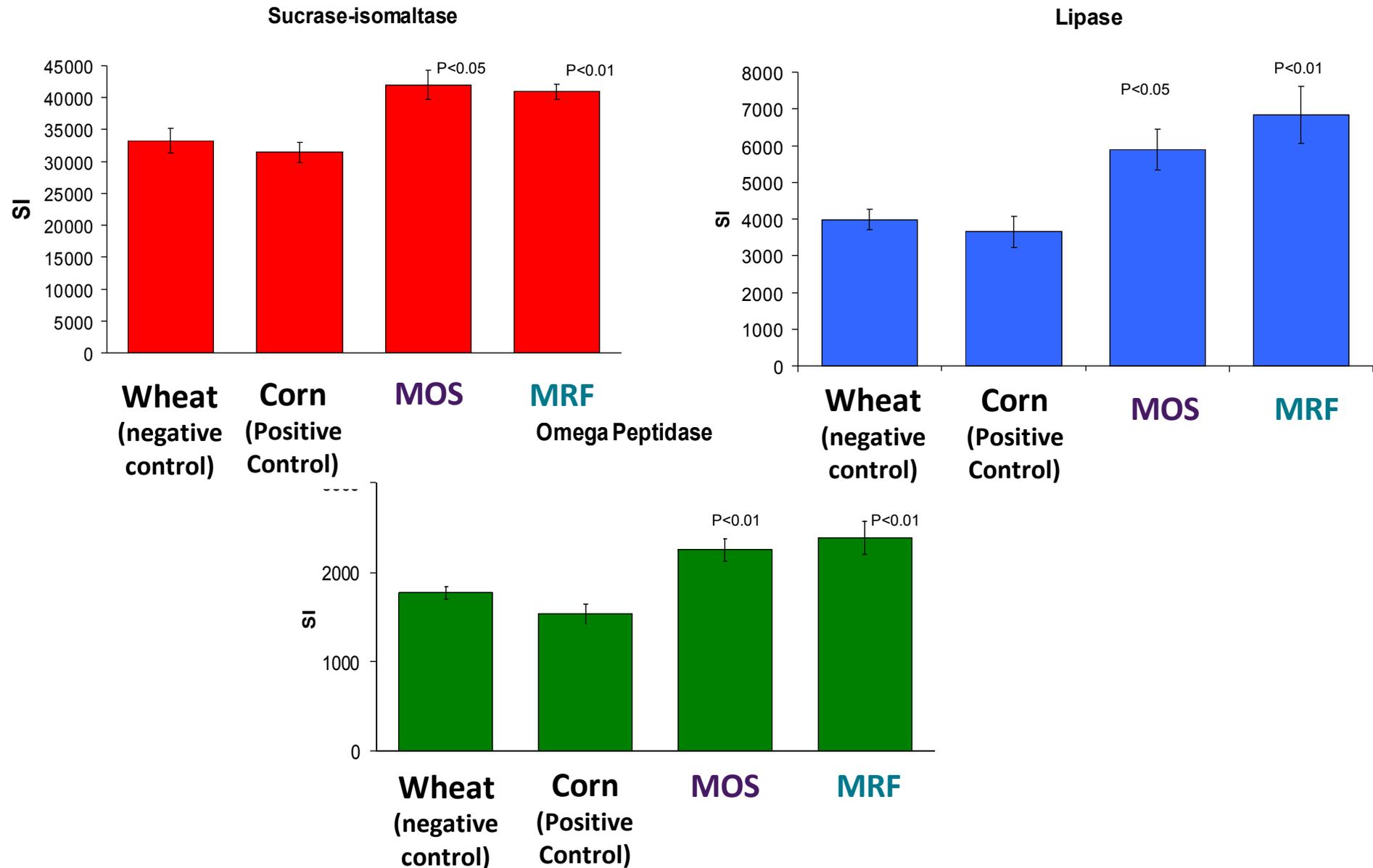
Bio-Mos vs. MRF

Similar but not the same

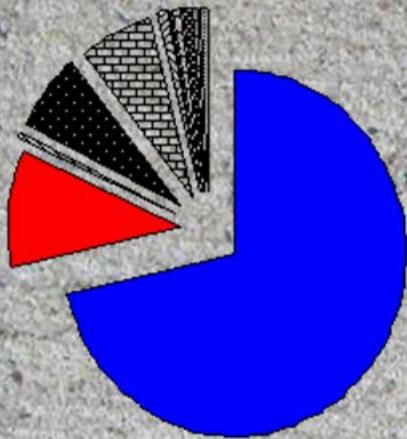
HSP40



MOS & MRF improved expression of genes associated with intestinal digestion.



Микробный состав кишечника

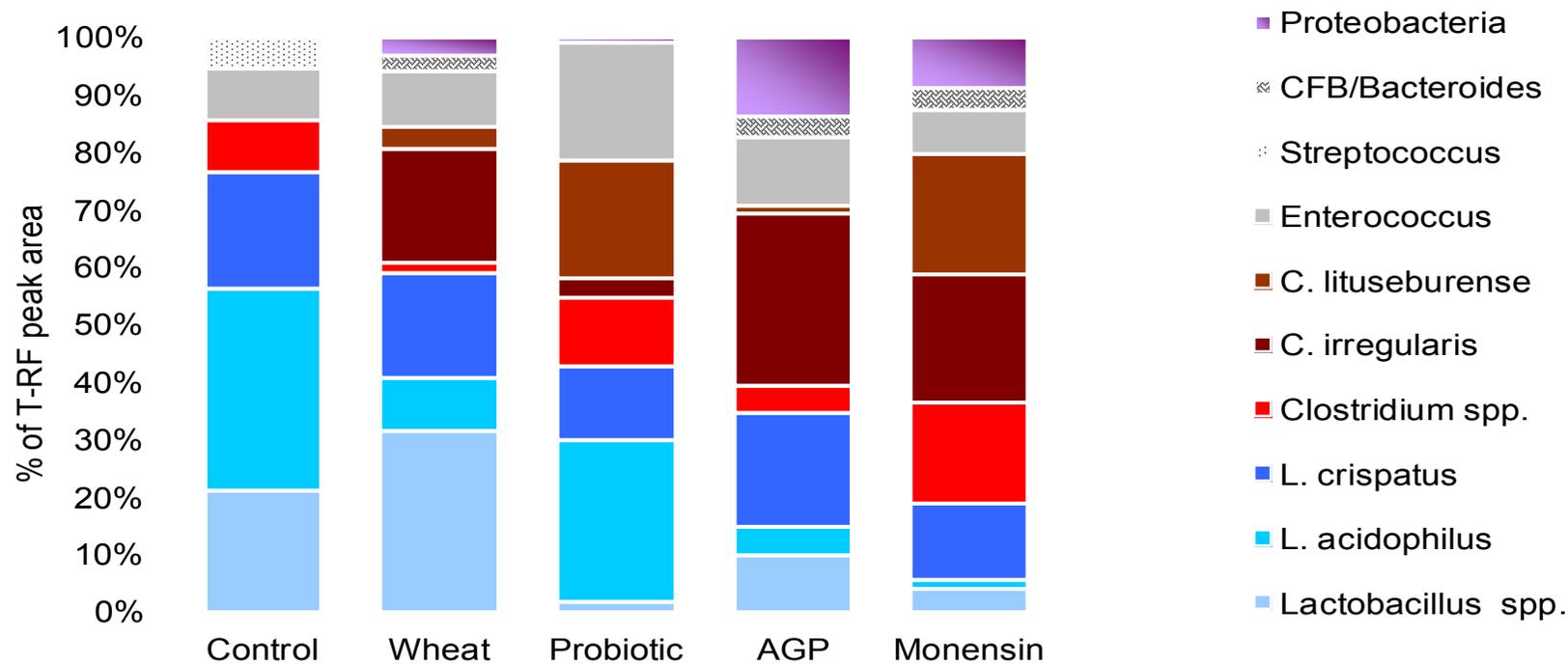


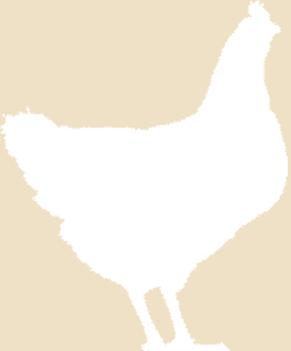
Подвздошная кишка



Слепые отростки

Влияние кома (субстрата) на микробиоту





Section Divider or Intro page