



*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский  
институт им. В.М.Горбатова*

*Специализированные и  
функциональные мясные  
продукты с использованием  
тканеспецифических  
биологически активных веществ*

*Всероссийский научно-  
исследовательский  
институт*

*им. В.М.Горбатова  
(ВНИИМП)*

*Москва, ул.Талалихина 26*

*Тел 676-95-11*

*Факс 676-95-51*

**Чернуха Ирина Михайловна**

# *Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности им. В.М.Горбатова*

**Основная задача - научное обеспечение мясной промышленности**

## Направления деятельности

Основан в марте 1930 г.



- Оказание технологической помощи, разработка и совершенствование технологий (колбасное, пельменное, полуфабрикатное, консервное, детское, специализированное и лечебно-профилактическое питание) и ассортимента мясных продуктов
- Изучение и разработка методов контроля качества и безопасности мясного сырья и формирующих его факторов
- Разработка национальных стандартов и технической документации для мясной промышленности на продукцию, методы контроля
- Испытания пищевой продукции
- Организация и проведение семинаров и стажировок для специалистов высшего звена и рабочих профессий отрасли
- Оказание консалтинговых услуг по разработке и внедрении Систем качества на основе принципов ХАССП, ИСО 9001, ИСО 22000, FSSC 2200, IFS и др.
- Редакции журналов «Теория и практика переработки мяса. Все о мясе»; «Рынок мяса и мясных продуктов»;
- «Theory and practice of meat production».



**РАЗРАБОТАННЫЕ ПРИ УЧАСТИИ СПЕЦИАЛИСТОВ  
ВНИИМП МЕДИЦИНСКИЕ ПРЕПАРАТЫ ИЗ ОРГАНОВ  
И ТКАНЕЙ ЖИВОТНЫХ**



БАВ и продукты, содержащие  
тканеспецифичные пептиды

лечебно-  
профилактические  
продукты

2008 г.

1980-е г.

1972 г. продукты детского питания

1969 г. продукты специального  
питания

1945 г.

лекарственные  
вещества и  
медицинские  
препараты

# Современные направления модификации состава и свойств пищевых продуктов



## ВЫВЕДЕНИЕ/ЗАМЕНА

СНИЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ ВРЕДНЫХ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ КОМПОНЕНТОВ, А ТАКЖЕ КОМПОНЕНТОВ, ПРИСУТСТВИЕ КОТОРЫХ ПРЕПЯТСТВУЕТ ПРОЯВЛЕНИЮ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ИЛИ БИОУСВОЯЕМОСТИ

- Поваренной соли, сахара, жира и других компонентов



## КОМПЕНСАЦИЯ/ДОПОЛНЕНИЕ

ОБОГАЩЕНИЕ ЭССЕНЦИАЛЬНЫМИ НУТРИЕНТАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ЗАДАННЫЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

- Витамины, минеральные вещества, ПНЖК, МНЖК, пищевые волокна, пробиотики, минорные биологически активные соединения и др



## СОХРАНЕНИЕ

СОХРАНЕНИЕ СОДЕРЖАЩИХСЯ В НАТИВНОМ ВИДЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ

- \* Разработка технологий и оптимизация технологических режимов



## МОДИФИКАЦИЯ СЫРЬЯ

ВАРЬИРОВАНИЕ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ, ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЖИВОТНОЕ

- \* Заданные характеристики мясного сырья



## ПИЩЕВАЯ КОМБИНАТОРИКА

- сбалансированный нутриентный состав (аминокислотный и жирнокислотный, модифицированный углеводный профиль)

## КОМПЕНСАЦИЯ/ДОПОЛНЕНИЕ

ОБОГАЩЕНИЕ ЭССЕНЦИАЛЬНЫМИ НУТРИЕНТАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ  
ЗАДАННЫЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Влияние пути внесения добавки на ее канцерогенность для грызунов

Характеристика добавки	Способ внесения добавки			
	Корм	Зонд	Другой	Всего
неканцерогенна	17	7	4	28
канцерогенна	1	16	10	27
Всего	18	23	14	55



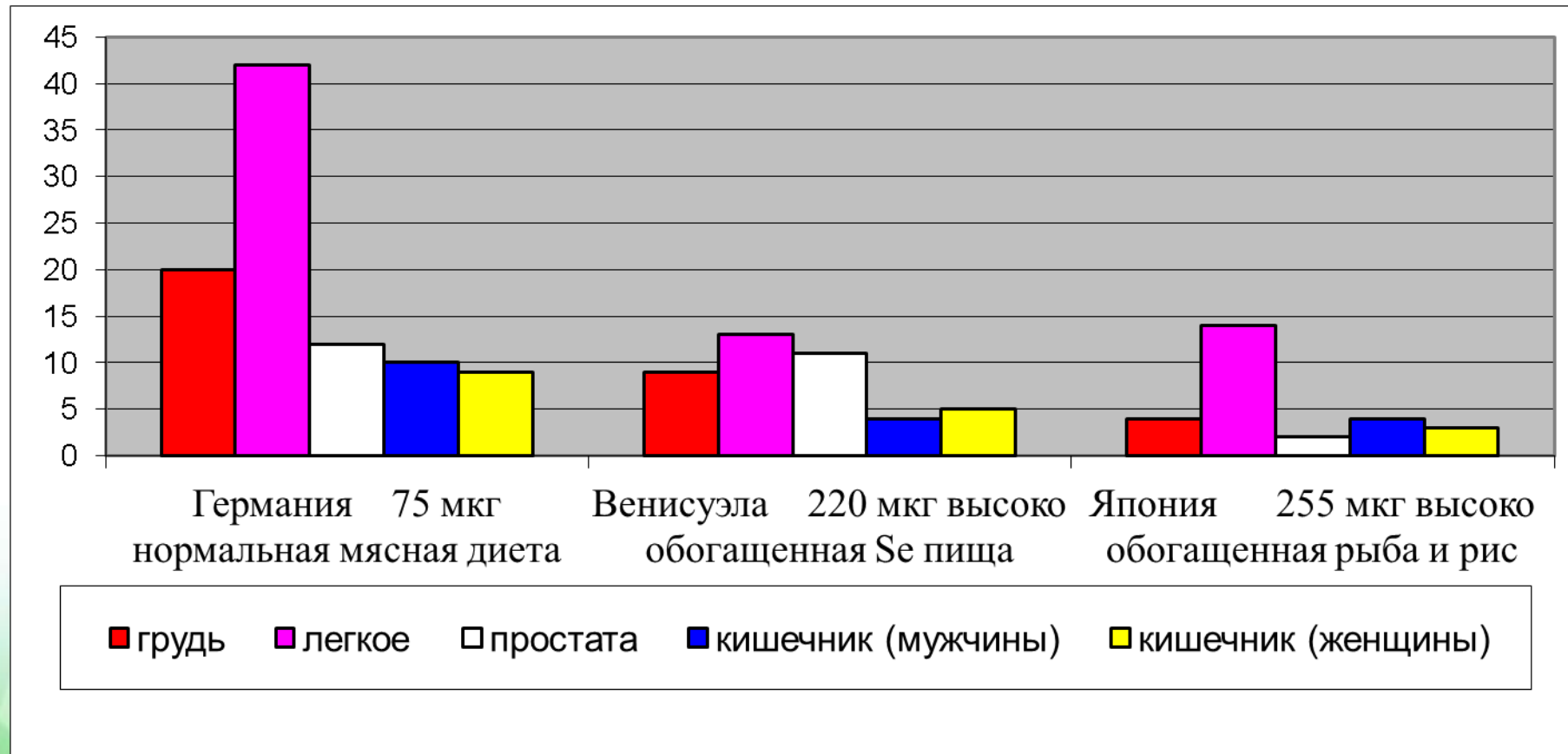
# Сравнительный микро- и макронутриентный состав паштетов из мяса кролика



образец	модифицированное мясо	модифицированная рецептура
Общий химический состав, %		
влага	70,05±0,05	62,7±0,15
белок	10,10±0,17	9,13±0,31
жир	14,10±0,15	22,63±0,25
соль	1,19±0,02	1,25±0,02
микро- макроэлементы, мг/кг		
натрий	1421,8±1,94	1100,2±0,32
калий	2850,20±0,26	2851,60±2,12
кальций	780,70±0,72	560,90±0,57
магний	241,10±0,95	180,50±0,50
железо	52,4±0,45	95,8±0,40
селен, мкг/кг	320,00±0,45	316,10±0,90
жирнокислотный состав		
Σ ПНЖК	16,9	22
Σ ω3	3,5	4,3
Σ ω6	13,4	17,7
ω6/ω3	3,83	4,12
НЖК/МНЖК	2,41	2,07
НЖК/ПНЖК	3,49	2,41



# Взаимосвязь обогащения рациона питания селеном и частоты обнаружения злокачественных новообразований у человека





# Биоактивные пептиды из мясного сырья

Источник		Тип БАП
Мышечная ткань	КРС, свинина, птица	Антигипертензивного действия
Сердце	КРС	Антигипертензивного действия
Легкие	КРС	Антиокислительное действие, антимикробное действие против патогенов Salmonella, Listeria, Campilobacter
Селезенка	КСР	Антигипертензивного действия
	свиней	Антимикробного действия
Кровь	КРС	Анальгетического действия
	КРС	Антигипертензивного действия
	КРС	Опиоидного действия
Кератин (рога, копыта, перо)	КРС, буйволы, птица	Антиоксидантного действия

# АНТИАТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПЕПТИДОВ ИЗ АОРТ И СЕРДЕЦ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

# Экспериментальный алиментарный атеросклероз

## ВЫБОР ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ И УСЛОВИЙ ИХ СОДЕРЖАНИЯ

- возрастные крысы-самцы (300±40 г)
- конвенциональные условия содержания

## ВЫБОР ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДИЕТ, ДОЗИРОВОК МОДЕЛЯТОРОВ, СПОСОБА ИХ ВВЕДЕНИЯ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТА

- варьирование насыщенных жиров на протяжении 45-60 суток
- холестерин
- витамин Д2
- стрессовое воздействие

## ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ РАЗВИВАЮЩИХСЯ НАРУШЕНИЙ

- интегральные
- биохимические, гематологические, иммуноферментные
- патоморфологические

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВИ КРЫС С МОДЕЛЬЮ АТЕРОСКЛЕРОЗА

Показатель	Интакт	Опыт
<b>Морфологические показатели крови</b>		
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	$7,67 \pm 0,93$	$7,23 \pm 3,17$
Лимфоциты, $10^9/\text{л}$	$5,65 \pm 0,26$	$3,94 \pm 2,42$
Смесь моноцитов, эозинофилов, базофилов и незрелых клеток, $10^9/\text{л}$	$0,035 \pm 0,01$	$0,308 \pm 0,184$
Гранулоциты, $10^9/\text{л}$	$1,87 \pm 0,35$	$3,30 \pm 2,23$
Гемоглобин, г/л	$146,0 \pm 7,5$	$138,4 \pm 10,92$
Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	$762,0 \pm 62,2$	$1013,2 \pm 164,7$
<b>Липидный спектр сыворотки крови</b>		
Холестерин, ммоль/л	$1,31 \pm 0,17$	$1,92 \pm 0,21$
Триглицериды, ммоль/л	$0,64 \pm 0,25$	$1,07 \pm 0,36$
ЛПНП, ммоль/л	$0,32 \pm 0,07$	$0,54 \pm 0,18$
ЛПВП, ммоль/л	$1,01 \pm 0,19$	$1,08 \pm 0,19$
Остаточный холестерин	0	$0,30 \pm 0,08$
Индекс атерогенности	$0,34 \pm 0,05$	$0,76 \pm 0,08$

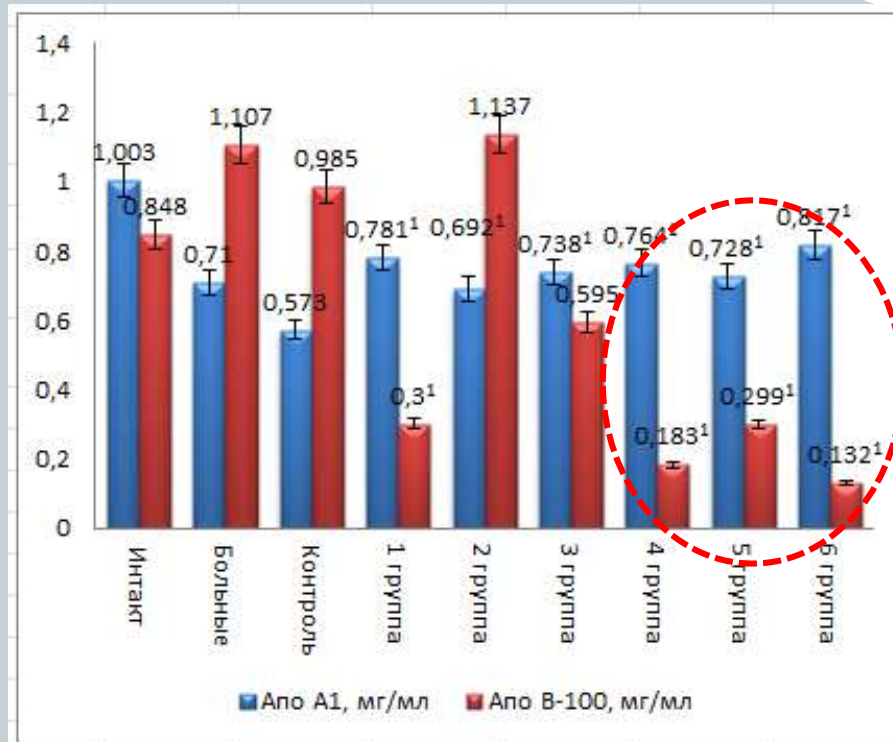




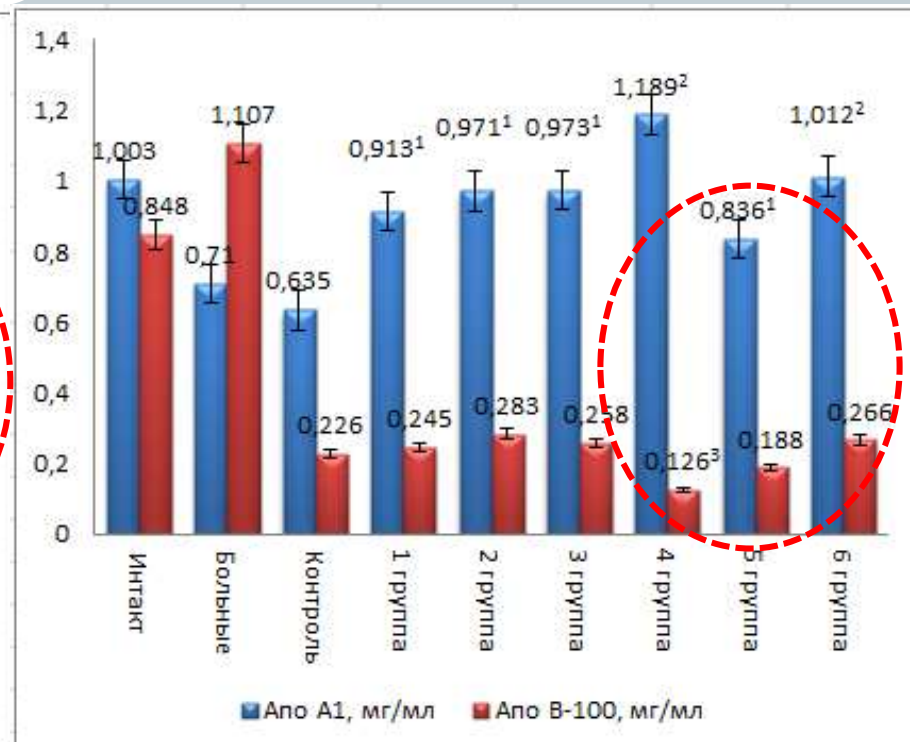
# Гиполипидемический эффект говяжьих и свиных сердец и аорт

Показатель	Интакт	Больные	Контроль	Сердца КРС	Аорты КРС	Смесь сердец и аорт КРС	Сердца свиней	Аорты свиней	Смесь сердец и аорт свиней
28 сутки эксперимента									
Холестерин, ммоль/л	1,71±0,22	1,92±0,21	2,33±0,08	2,12±0,19	1,74±0,33	1,75±0,16	1,52±0,37	1,53±0,40	1,99±0,21
Триглицериды, ммоль/л	1,45±0,24	1,07±0,36	1,94±0,69	1,63±0,42	1,23±0,48	1,48±0,42	0,77±0,19	0,81±0,02	1,35±0,26
ЛПНП	0,45±0,07	0,54±0,18	0,25±0,04	0,59±0,05	0,61±0,08	0,44±0,04	0,54±0,05	0,48±0,10	0,64±0,06
ЛПВП	1,28±0,19	1,08±0,19	0,60±0,04	1,53±0,14	1,15±0,14	1,25±0,06	0,97±0,21	1,09±0,26	1,33±0,23
Остаточный холестерин	0	0,30±0,08	1,48±0,08	0,01±0,00	0,00±0,00	0,06±0,01	0,01±0,00	0,00±0,00	0,02±0,00
Индекс атерогенности	0,34±0,05	0,76±0,08	2,87±0,11	0,40±0,09	0,44±0,18	0,40±0,07	0,56±0,12	0,39±0,08	0,51±0,11

# Динамика изменения концентрации апо- белков в ходе эксперимента



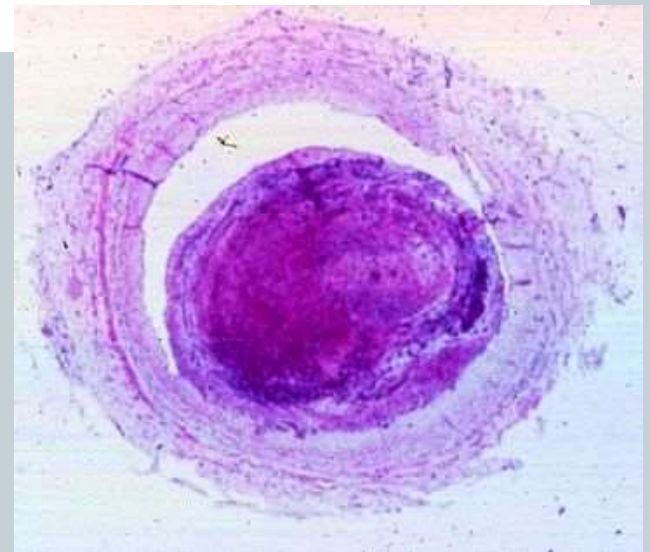
На 14 сутки



На 28 сутки

Группа 1 - Сердца КРС; Группа 2 - Аорты КРС; Группа 3 - Смесь сердец и аорт КРС;  
Группа 4 - Сердца свиней; Группа 5 - Аорты свиней; Группа 6 - Смесь сердец и аорт свиней

ткани сердец и аорт свиней и крупного рогатого скота содержат тканеспецифичные вещества (до 30 кДа), вовлеченные в липидный обмен, а также запускающие механизм защиты и восстановления поврежденных участков сосудов.



# Требования к продукту



Наименование показателя	Значение показателя	
	СТО 00419779-003-2015	Разработанный продукт
Массовая доля белка, %	от 16,5 до 18,0	17,53±0,95
Массовая доля жира, %	от 3,5 до 4,0	3,82±0,13
Энергетическая ценность в 100 г продукта, кал/кДж	от 97,5 до 108/ от 408,2 до 452,3	104,5±2,64/ 437,5±11,1
Апо А-1 Мм (кДа)/рІ	Наличие, от 31,3 до 24,0/ от 5,48 до 4,9	Наличие, 25,0/ 4,95
пре-Апо А-1 Мм (кДа)/рІ	Наличие, от 31,0 до 24/ от 5,48 до 5,0	Наличие, 25,0/ 5,0
Тканеспецифичные пептиды, Да	809,4±1,0; 776,5±1,0; 765,6±1,0; 739,2±1,0; 710,8±1,0; 229,2±1,0; 162,1±1,0; 156,0±1,0; 148,1±1,0; 140,2±1,0; 133,1±1,0	809,4; 776,5; 765,6; 739,2; 710,8; 229,2; 162,1; 156,0; 148,1; 140,2; 133,1
Индекс атерогенности, отн. ед.		0,43
Σ ПНЖК и Σ МНЖК, %		33,92±5,08   14,48±2,58
Σ НЖК/Σ (МНЖК+ПНЖК), отн. ед.		0,83



# SWOT анализ

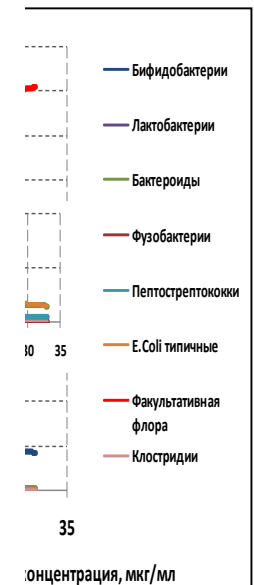
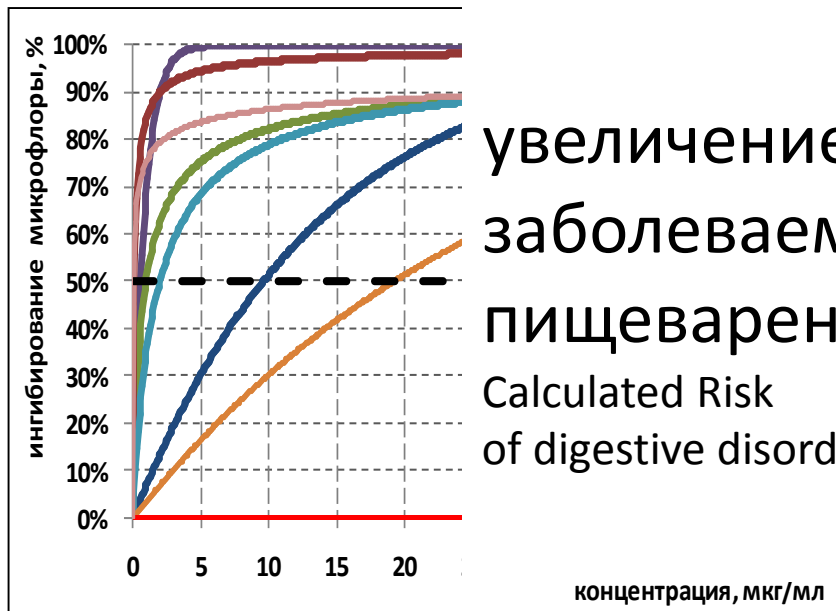
<b>S</b>	<b>STRONG – сильные стороны</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Готовность потребителя приобретать ФПП</li> <li>• Не только пищевая ценность, но и лечебные/профилактические свойства</li> <li>• Малоизвестно для потребителя</li> <li>• Нечеткий алгоритм подтверждения заявленных свойств</li> <li>• Отсутствие аттестованных методов контроля заявленных свойств</li> <li>• Отсутствие финансовой поддержки</li> <li>• Декларированная поддержка на государственном уровне</li> <li>• Риски несоблюдения технологии</li> <li>• Пагубная роль СМИ</li> </ul>
<b>W</b>	<b>WEAK – слабые стороны</b>	
<b>O</b>	<b>OPPORTUNITIES - возможности</b>	
<b>T</b>	<b>THRETS – угрозы</b>	
		достижение цели

# Оценка риска дисбаланса микрофлоры кишечника вследствие воздействия остаточных концентраций тетрациклина в пищевых продуктах

## Risk of intestinal microflora disbalance over tetracycline intake

Модели зависимости ингибирования тетрациклином роста для различных бактерий

Зависимость относительной численности кишечной микрофлоры (%) от концентрации тетрациклина



intestinal microflora vs tetracycline, %

Bacterial growth inhibition by tetracycline

# Риск выявления *L.monocytogenes* в мясе и мясных продуктах

## *Risk of L.monocytogenes in meat products*

*Вероятность развития заболевания при воздействии*

### *Probability (r) of disease from one L.monocytogenes cell*

*Вероятность заболевания при воздействии одного микроорганизма*

□ люди с нормальной резистентностью:  $r$

Копченая рыба -  $5,6 \cdot 10^{-10}$

Кокосовое молоко -  $5,8 \cdot 10^{-12}$

Овощной салат с тунцом -  $1,8 \cdot 10^{-8}$

□ люди с повышенной восприимчивостью:

(в т.ч., беременные и кормящие женщины) -  $3,15 \cdot 10^{-7}$

## NEWS

Home Video World UK Business Tech Science Magazine Entertainment & Arts

### Health

## Processed meats do cause cancer - WHO

By James Gallagher  
Health editor, BBC News website

26 October 2015 Health





## Red meat risk

In context

**21%**

of bowel cancers are caused  
by processed or red meat

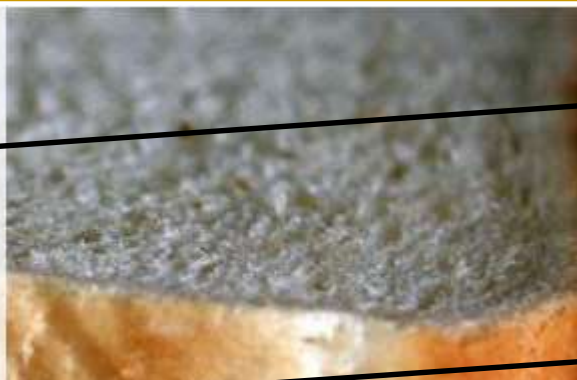
**86%**

of lung cancers  
tobacco

**19%** of all ca  
tobacco compa

**3%** of all can  
or processed m

Source: Cancer Research UK



Риск заболевания раком  
кишечника от потребления  
красного мяса – 21%

Риск заболевания раком  
легких от потребления табака – 86%

	Кол-во смертей в год Deaths per year
Курение/ tobacco	1 000 000
Алкоголь /alcohol	600 000
Диета, богатая кр. мясом / red meat diet	34 000

умереть раком от  
алкоголя – **19%**

умереть раком от  
потребления красного мяса – **3%**

# ПАЛЬМОВОЕ МАСЛО



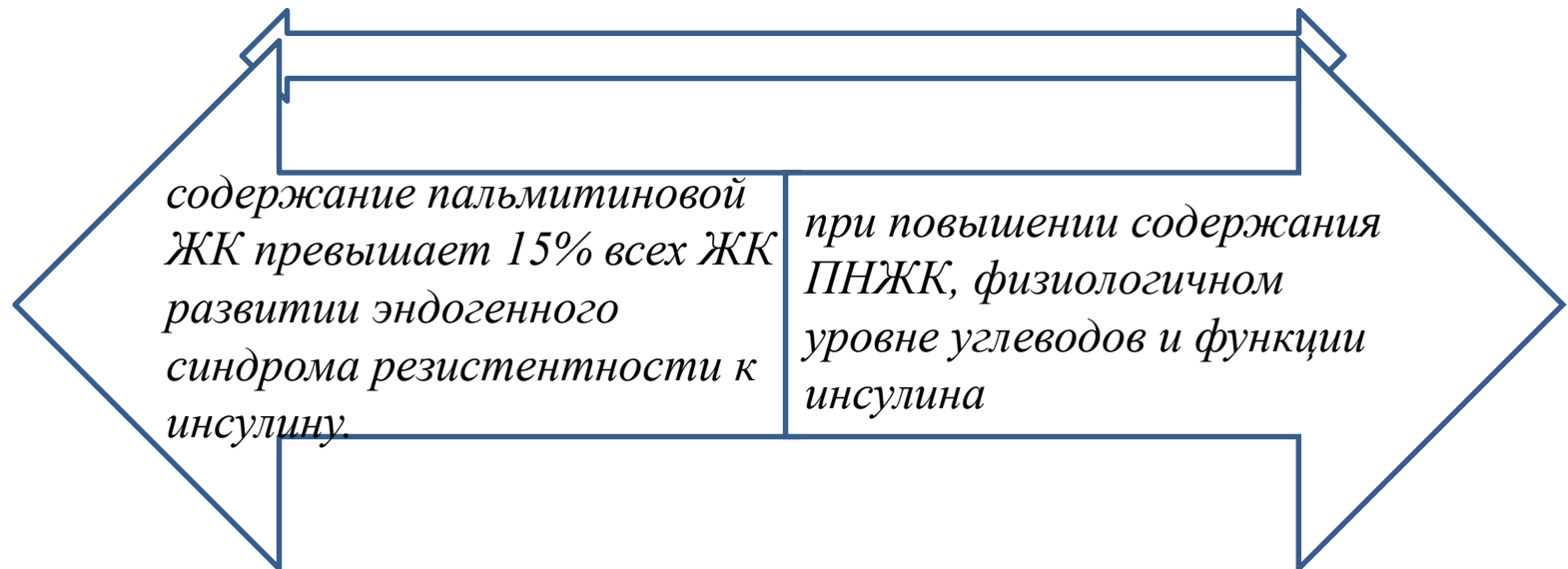
Масличная пальма  
*Elaeis guineensis*



- Доля усваиваемого в кишечнике кальция из молочной смеси без пальмового масла – 53-57%, молочной смеси с пальмовым олеином – 37-38%

# Гидролиз триглицеридов липопротеинлипазой

*пальмитоил-пальмитоил-пальмитат – пальмитоил-пальмитоил-олеат – пальмитоил-олеил-пальмитат – олеил-пальмитоил-пальмитат – олеил-олеил-пальмитат – олеил-олеил-олеат*



# Содержание пальмитиновой кислоты в жирах и маслах, %

жир						масло	
Бараний	Свиной	Говяжий	Конский	Индейка	Молочный	Пальмовое	Подсолнечное
22-25	25-27	23-28	10-14	22-24	20-36	40-50	5-8

## Индексы атерогенности жиров и масел

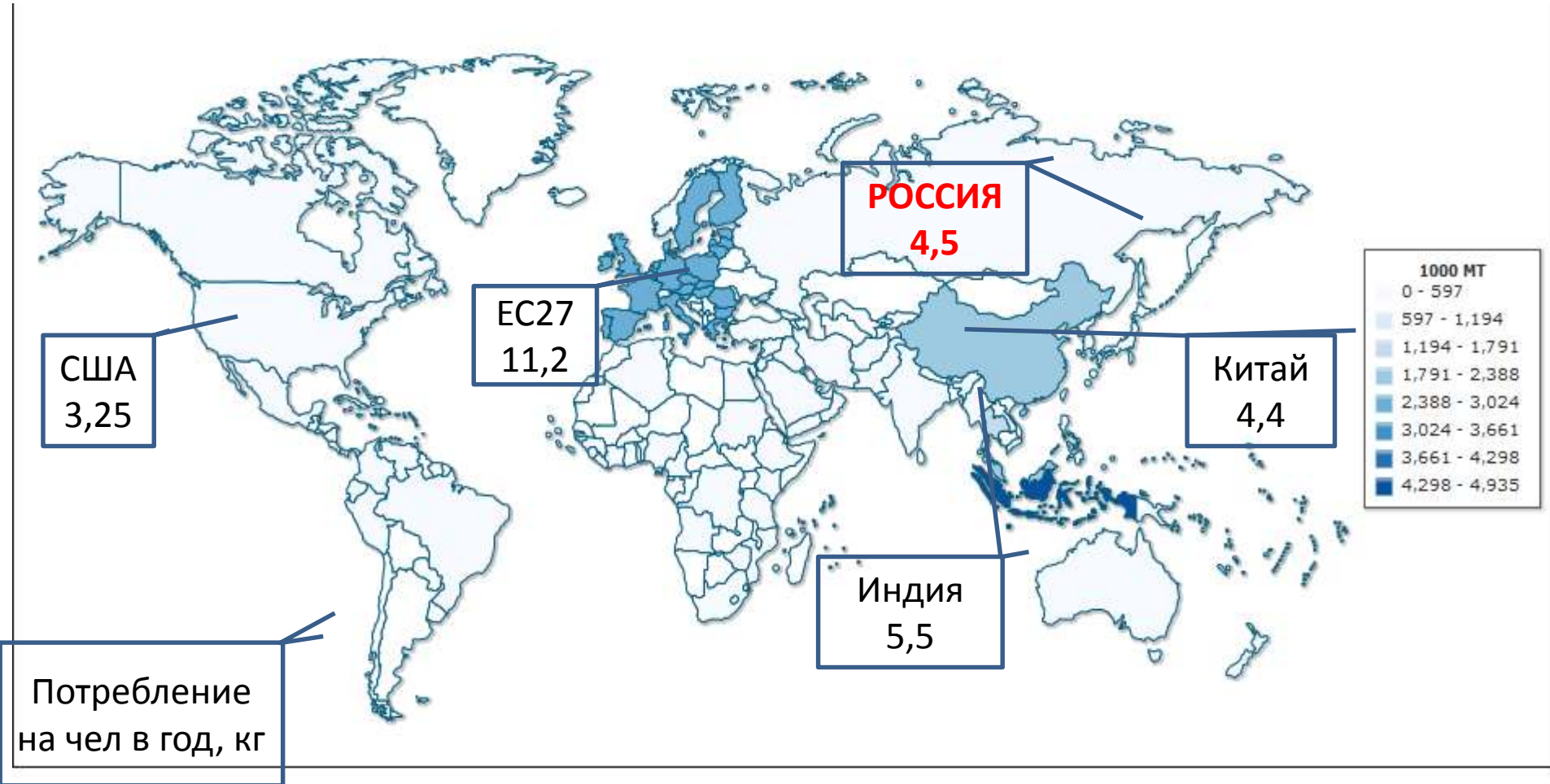
жир						масло	
Бараний	Свиной	Говяжий	Конский	Индейка	Молочный	Пальмовое	Подсолнечное
0,97	0,43	0,8	0,6	0,46	0,62	0,88	0,07



# Потребление пальмового масла

в 2012г.: промышленное, тыс тонн и на душу населения в год, кг

## Palm oil consumption (industrial domestic and per capita), 2012

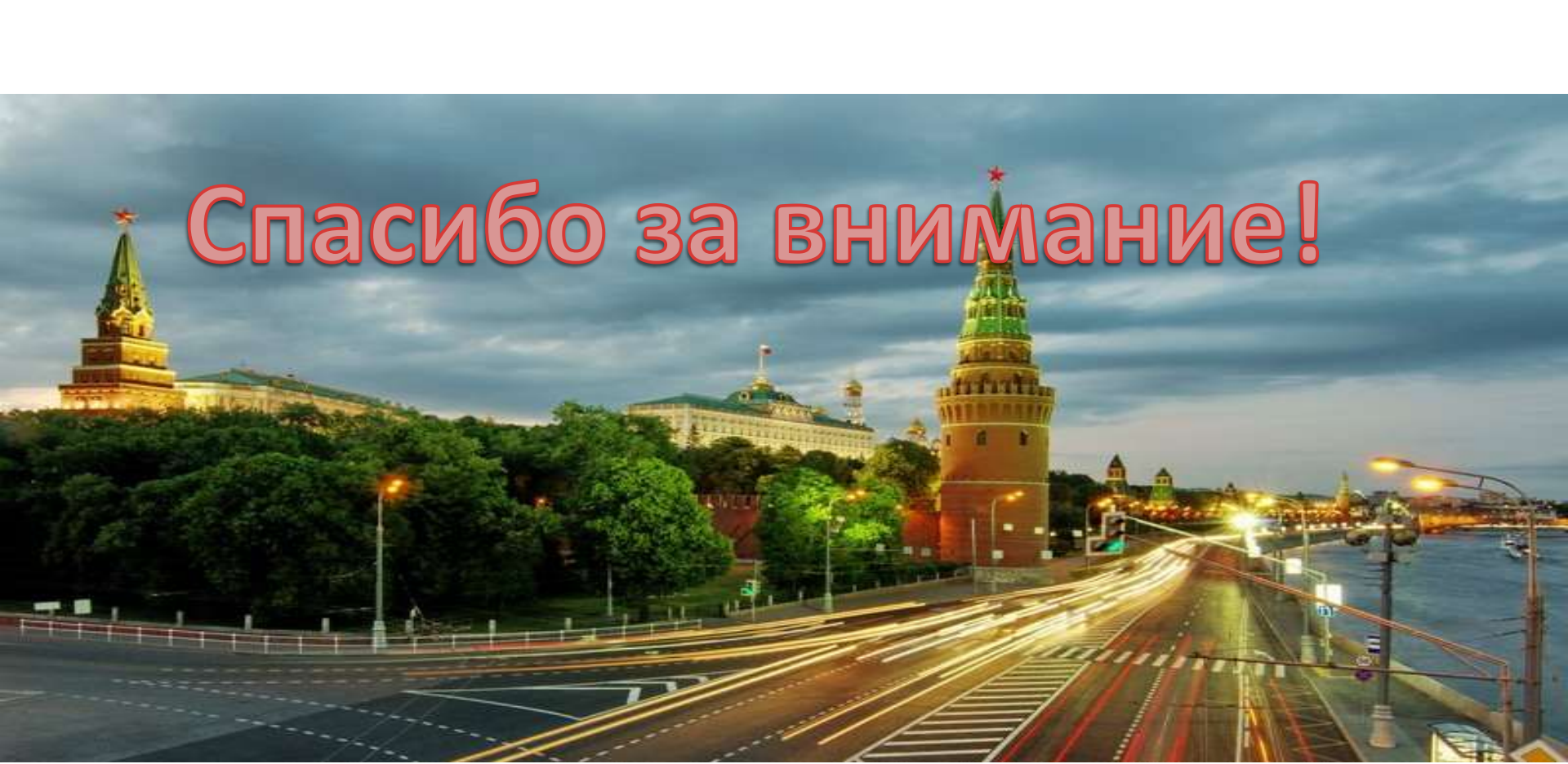


# Потребление подсолнечного масла

в 2012г.: промышленное, тыс тонн

## sunflowerseed oil consumption, 2012





# Спасибо за внимание!

*26, Talalikhina str., Russia, 109316, Moscow*

*Tel (495) 676-95-11*

*Fax (495) 676-95-51*

[www.vniimp.ru](http://www.vniimp.ru)

[imcher@inbox.ru](mailto:imcher@inbox.ru)