



# Генетические основы Устойчивости к заболеваниям



# Д. Бонни Мэллард

Факультет  
патобиологии,  
Университет  
Гуэлфа



Почти 100 научных работ по  
иммунному ответу  
опубликовано в журналах

Несколько тысяч животных  
протестировано в ходе  
исследований, бета тестов  
и в стадах



генетическая регуляция  
иммунной системы скота

22-ЛЕТНЯЯ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ  
ПРОГРАММА,  
ПОДДЕРЖИВАЕМАЯ  
КОМПАНИЕЙ SEMEX



# Эксклюзивная Запатентованная Технология Semex



# Immunity+™

# Все Производители Молочной Продукции Хотят Иметь Более Здоровых Коров



## Проблема

Тяжело  
улучшать  
показатели

Низкое качество  
данных и их  
неустойчивость

Отбор по критерию  
устойчивости к одному  
заболеванию приводит к  
упущению других  
заболеваний

# Традиционный Отбор по критерию Здоровья



Нет "достоверных"  
определённых критериев  
здоровья



Цель: получение  
более качественного  
здоровья



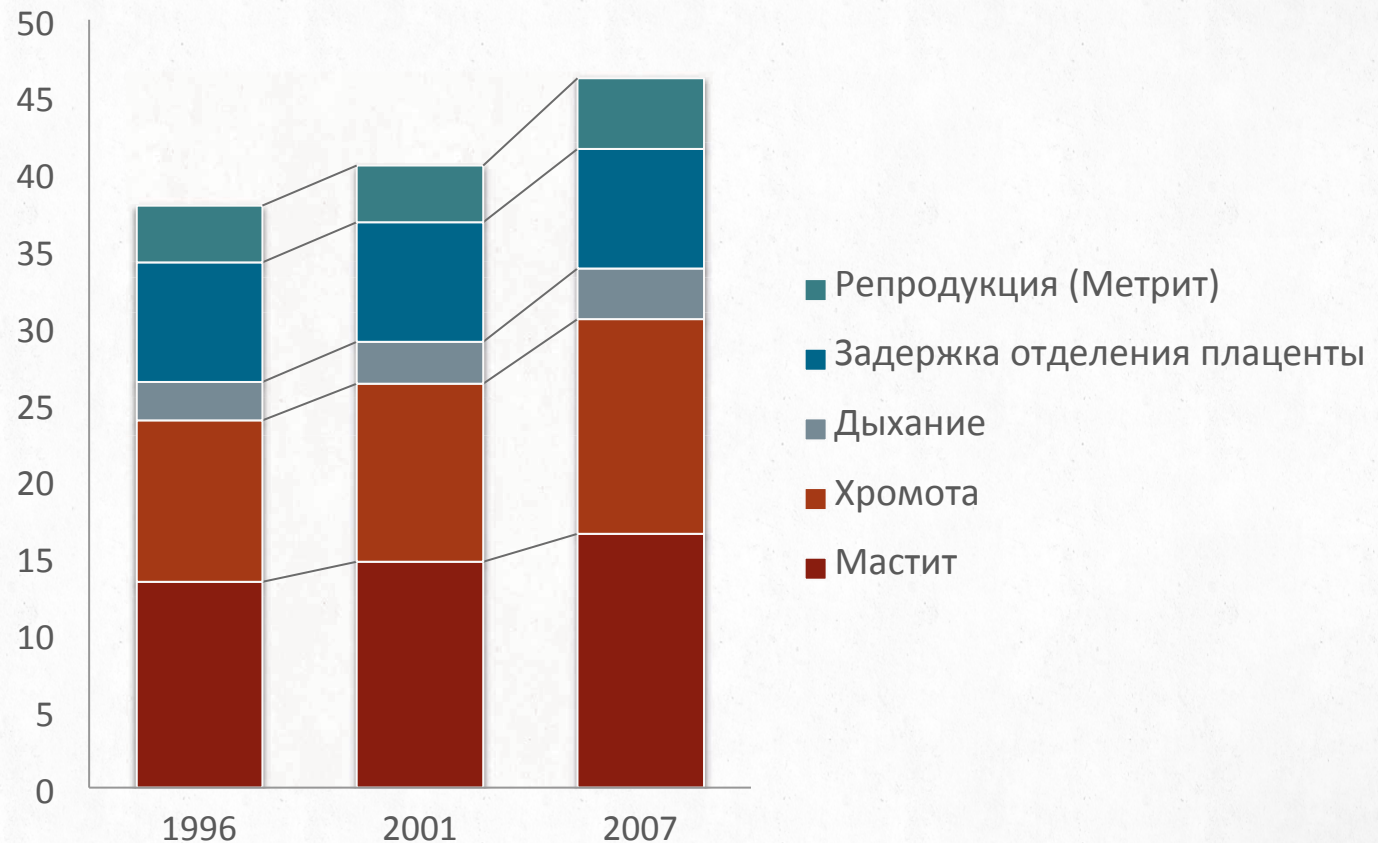
Отбор и конечный результа

Продуктивность жизни  
Индекс стельности  
Легкость отёла дочерей  
Количество  
соматических клеток



Низкий уровень  
наследуемости

# Тенденция **Заболеваний**



Изменения в индустрии молочного КРС в 1991-2007

# Необходим Более Качественный Подход



## Отбор по Высокому Уровню Иммунитету

Это конечная цель

Даже лучше, чем прямой отбор по критериям здоровья.



Отправная точка для получения более  
здорового молочного скота



Изменить подход, согласно которому в  
хозяйствах ведётся отбор по критерию  
здоровья

# Генетические основы Иммунитета

Перспективная технология.

Как минимум, у одного конкурента есть патент на данную технологию.

По всему миру, в различных организациях, стартовали исследовательские программы



# Генетические основы Иммуитета

Это будущее здорового генетического отбора

Semex- первая компания с таким предложением на рынке  
(преимущество в 2-3 года)

Semex- первая компания, которая занимается иммунной геномикой





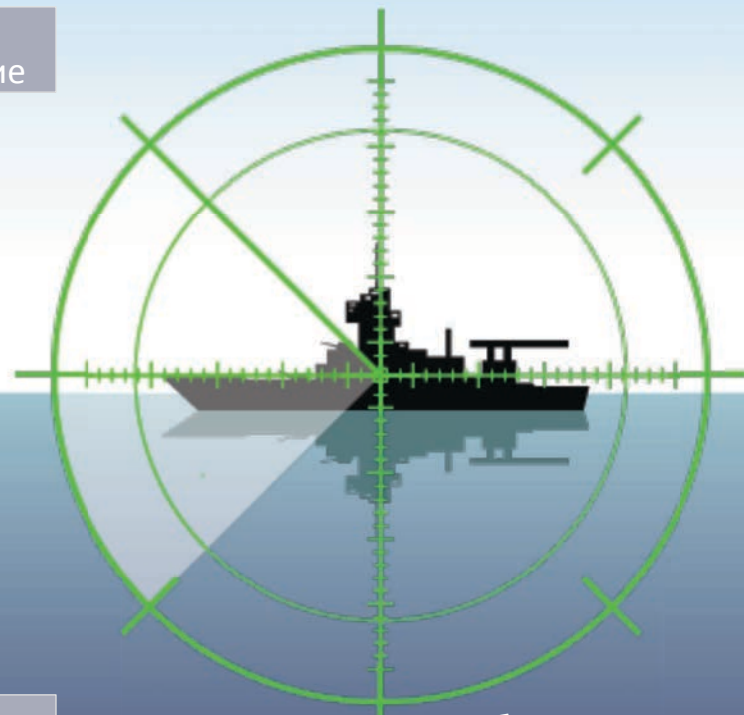
# Что такое Иммунитет?

## Аттака с Воздуха



Ответ: Противовоздушная Оборона

Опыт и  
обучение



Все  
действия  
контролиру  
ются  
государстве  
нной  
системой  
обороны

## Аттака с воды

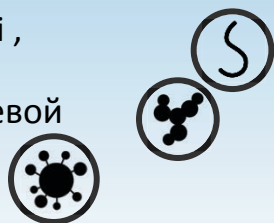


Опыт и  
обучение

Ответ: Морская Оборона

## Бактериальные Инфекции

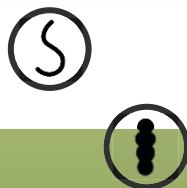
- мастит, лимтериоз, E. coli , диарея, бактериальная пневмония, метрит, пальцевой дерматит



ПАМЯТЬ

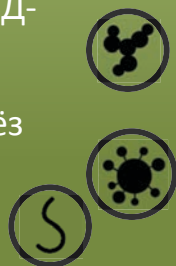
## Другие заболевания

- паразитические, прионные и грибковые заболевания



## Вирусные и микобактериальные инфекции

- вирусная пневмония, ВД-КРС, ИР-КРС, лейкоз, задержка отделения плаценты, паратуберкулёз КРС



ПАМЯТЬ

Антителоопосредованный  
приобретённый иммунный  
ответ



Более 2000 генов  
ответственны за  
осуществление и  
контроль  
иммунного  
ответа

Клеточно-опосредованный  
иммунный ответ

# Защита От Инфекций

Общая универсальная защита от большинства вирусных и бактериальных инфекций

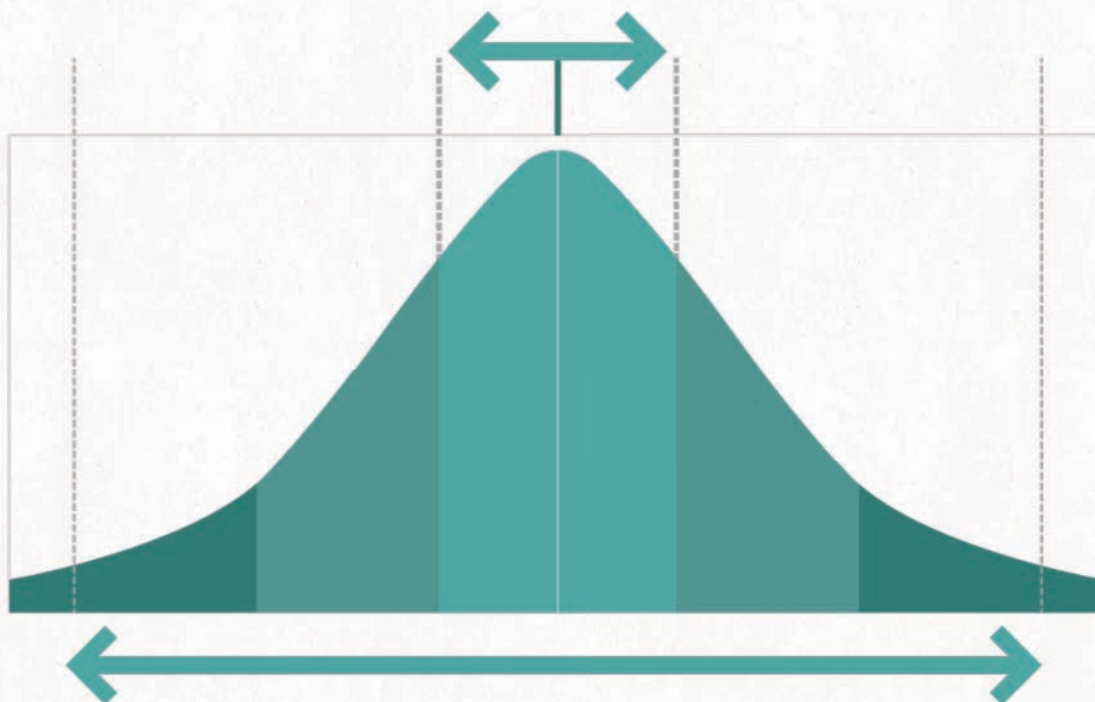


## Технология Высокого Иммунного Ответа

# Наследуемость

% общих изменений, обусловленных генетикой

Отклонения, связанные с генетическими особенностями



Общее отклонение признаков между коровами

# Иммунный Ответ



Продуктивность 25-35%

Конституция тела 15-40%

**Иммунный Ответ 25%**

Длительность жизни 8-10%

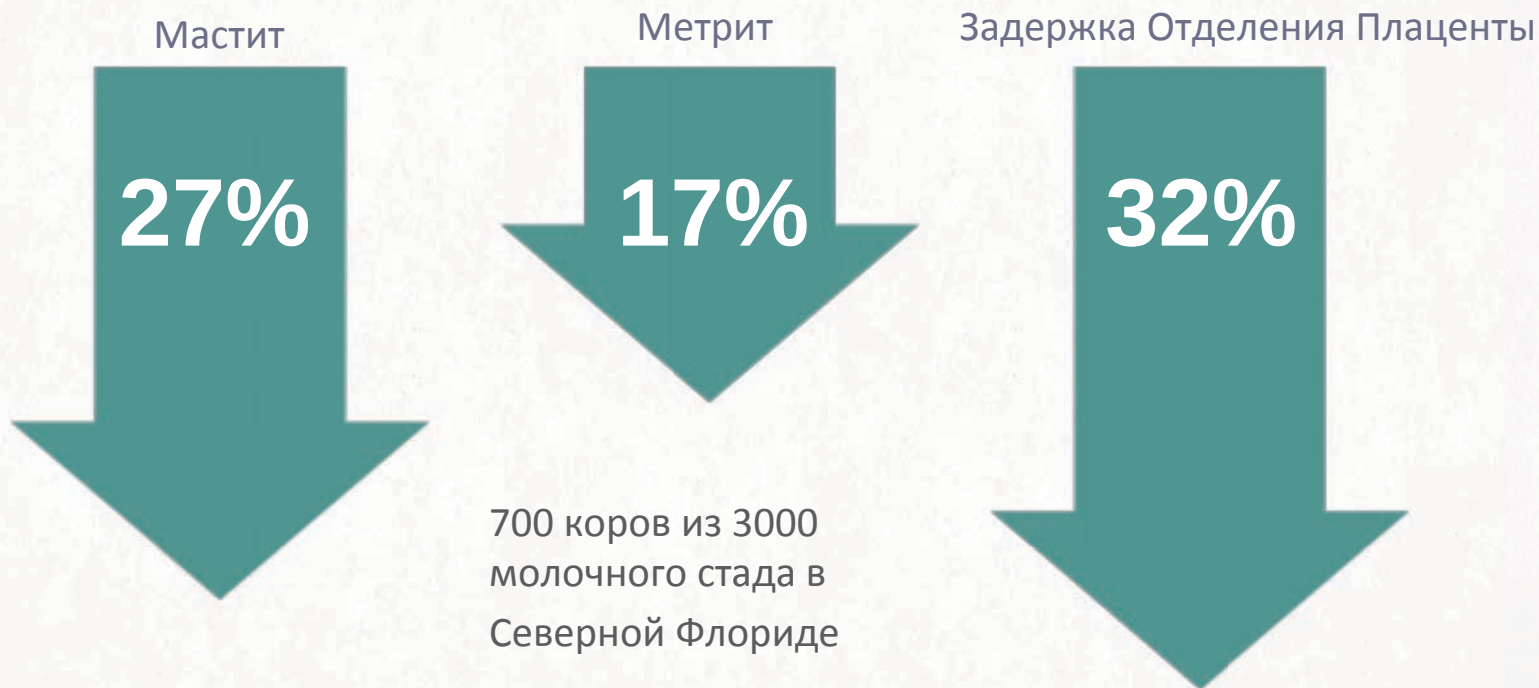
Лёгкость отёла 6-7%

Фертильность дочерей 4-7%

Распространённость заболевания 2-10%

# Меньше Заболеваний

Благодаря высокому иммунному ответу, количество заболеваний меньше

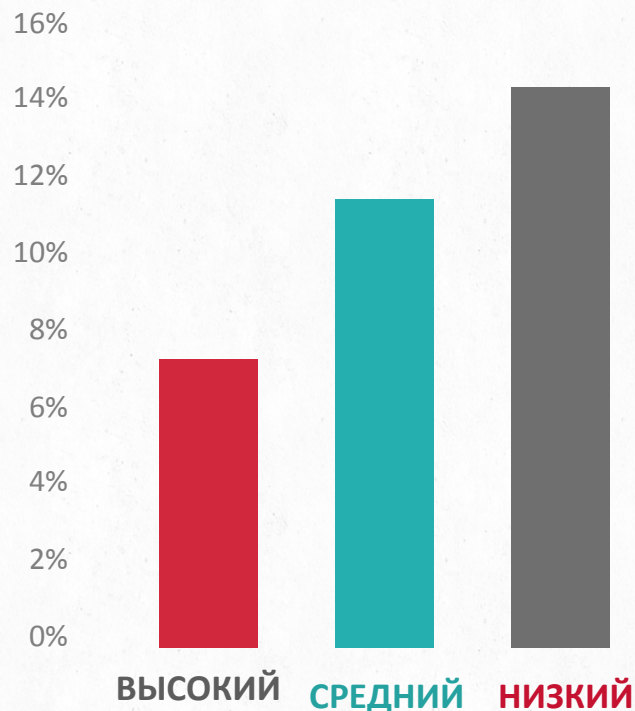


На 19–30% меньше случаев заболеваний во всём стаде (Сравнение показателя особей с сильным иммунитетом со средним показателем по стаду)

# Средний Показатель Встречаемости Заболеваний

Частота заболеваний  
(среднее значение по  
всем заболеваниям)  
для каждой категории  
иммунного ответа.

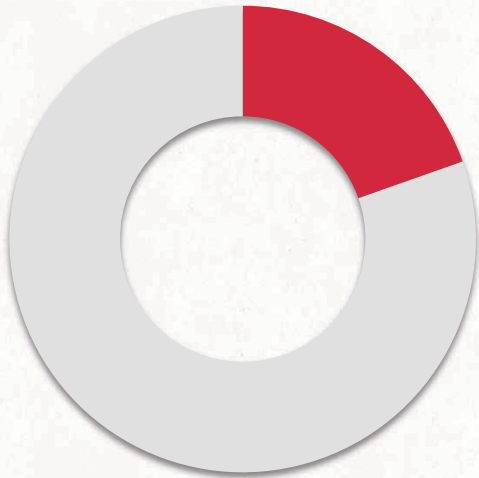
64 стада



# Средний Показатель

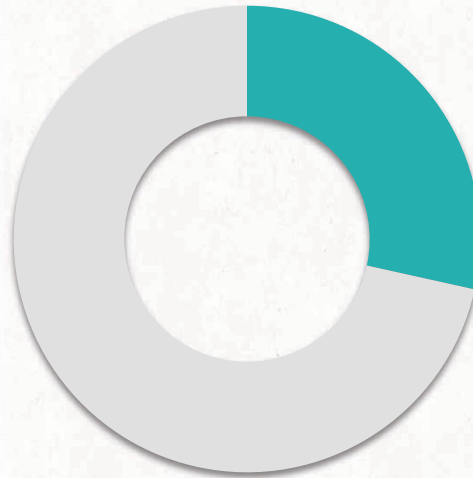
## Встречаемости Заболеваний

Средний показатель встречаемости клинического мастита у коров по Канаде



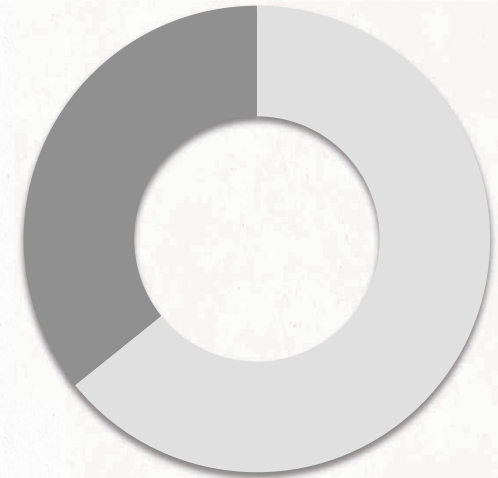
Высокий Уровень  
Иммунного Ответа

17.1%



Средний Уровень  
Иммунного Ответа

27.9%



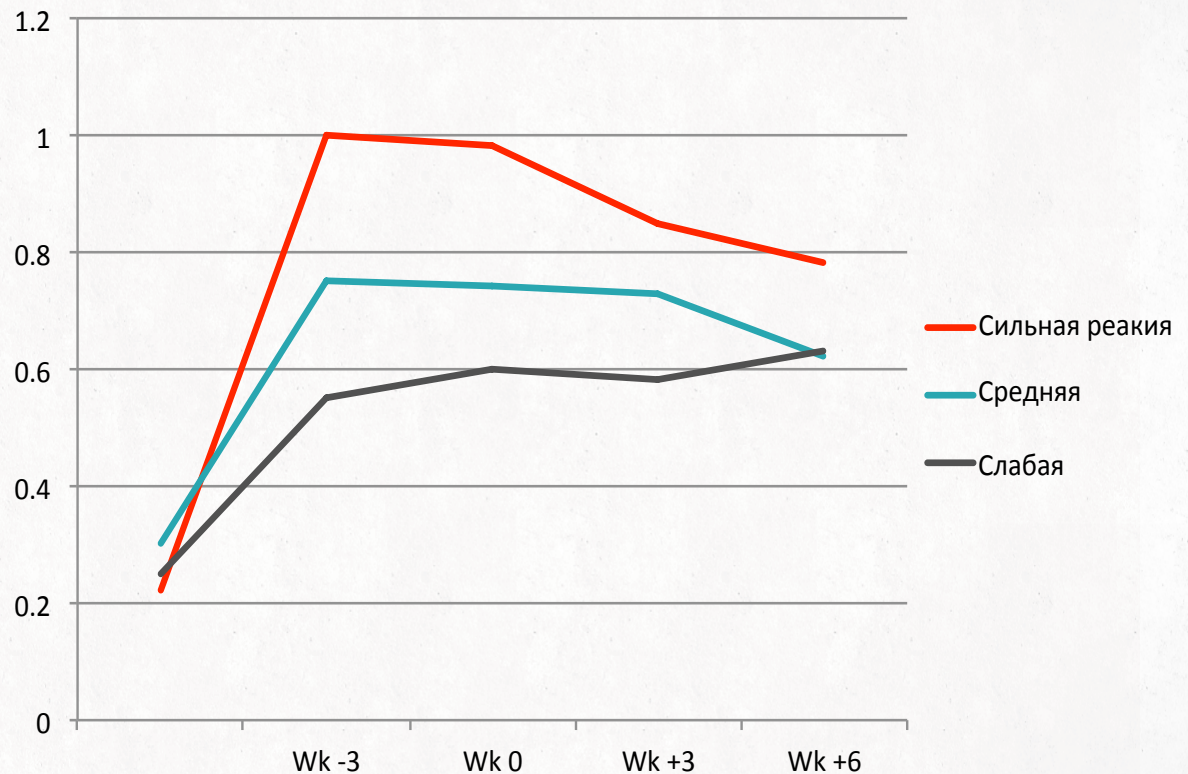
Низкий Уровень  
Иммунного Ответа

30.7%

Ссылка: Thompson-Crispi et al Clin Vaccine Immunol 2012

# Реакция на Вакцинацию

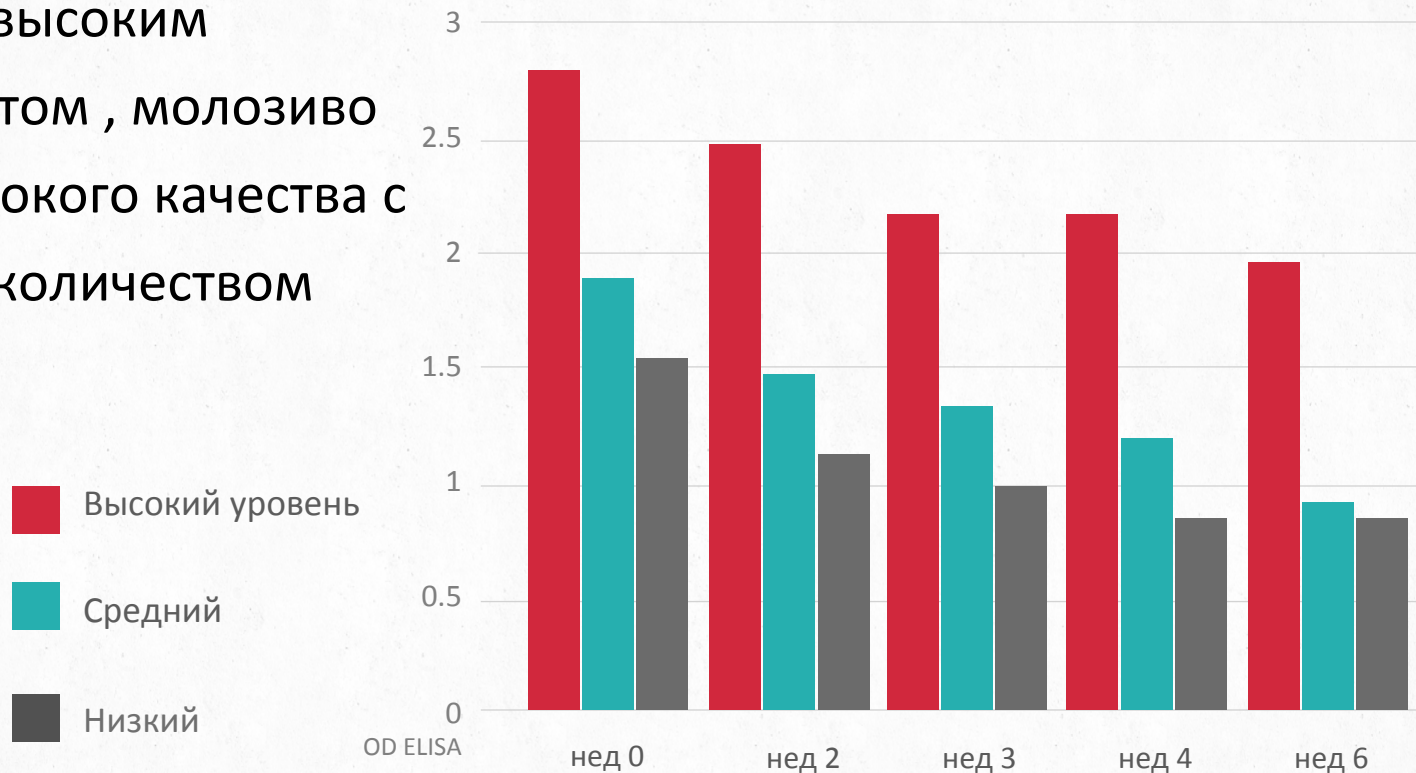
Коровы с  
высокими  
иммунитетом  
лучше реагируют  
на вакцинацию



Ссылка: Wagter & Mallard et al 2000 JDS 83:488

# Качество Молозива

У коров с высоким иммунитетом , молозиво более высокого качества с большим количеством антител.



Ссылка: Wagter & Mallard et al 2000 JDS 83:488

# Экономическая стоимость Коров с Высоким Иммуным Ответом



## Встречаемость заболеваний ниже

Мастит, метрит, задержка отделения плаценты, молочница, паратуберкулёз КРС



## Улучшенная реакция на вакцинацию



## Молозиво более высокого качества



## Уровень выбраковки ниже

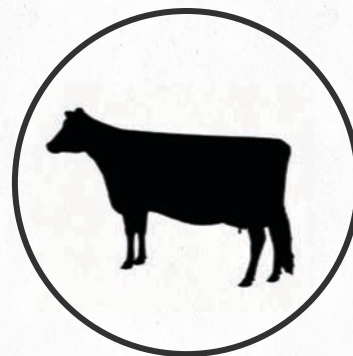
# Экономическая стоимость Коров с Высоким Иммунным Ответом

Корова с Высоким  
Иммунитетом



против

Среднестатистическая  
Корова по Стаду



Дополнительные **\$124** за корову в год

# Подход компании Semex

Тестирование всех товарных  
и самых новых геномных  
быков

Протестированные быки  
543 HO, 98 JE, 30 AY  
- все быки Semex будут со  
временем протестированы

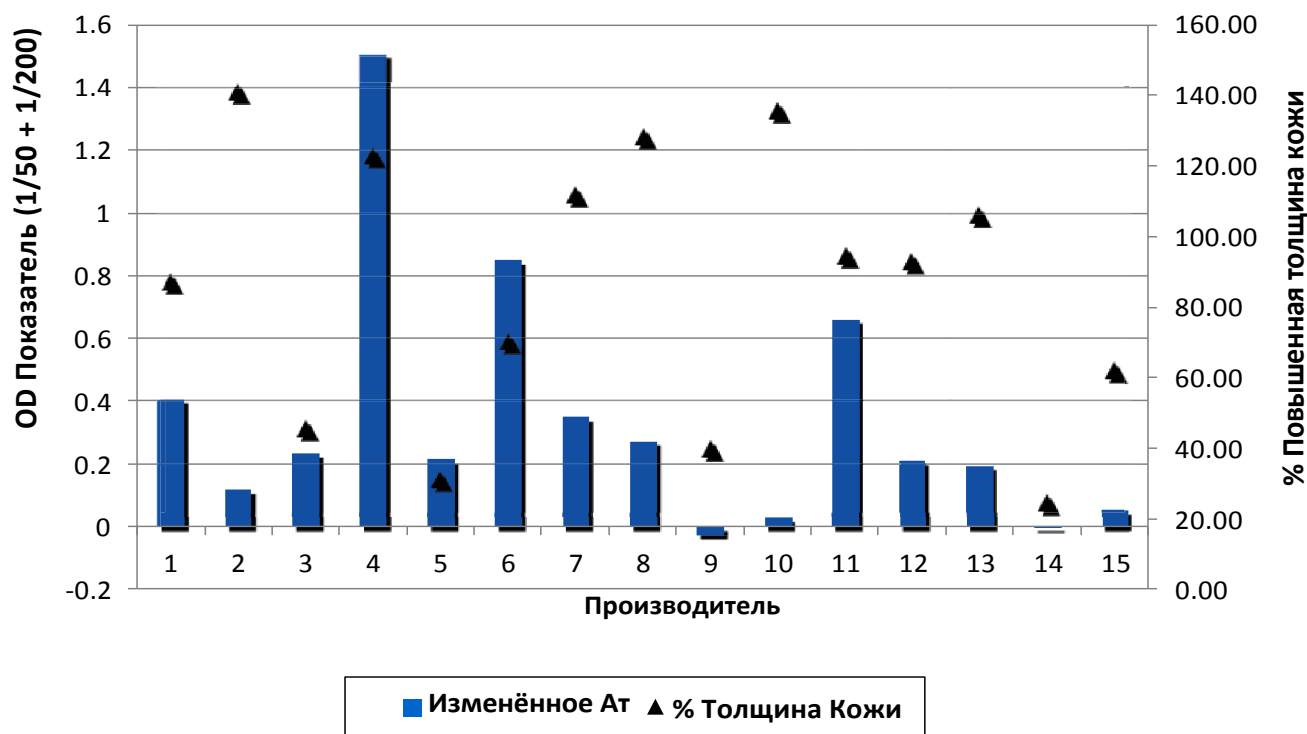
Лучшие 10% по общему  
качеству иммунного ответа  
выбирают для программы  
Immunity+



# Тестирование Иммунного Ответа

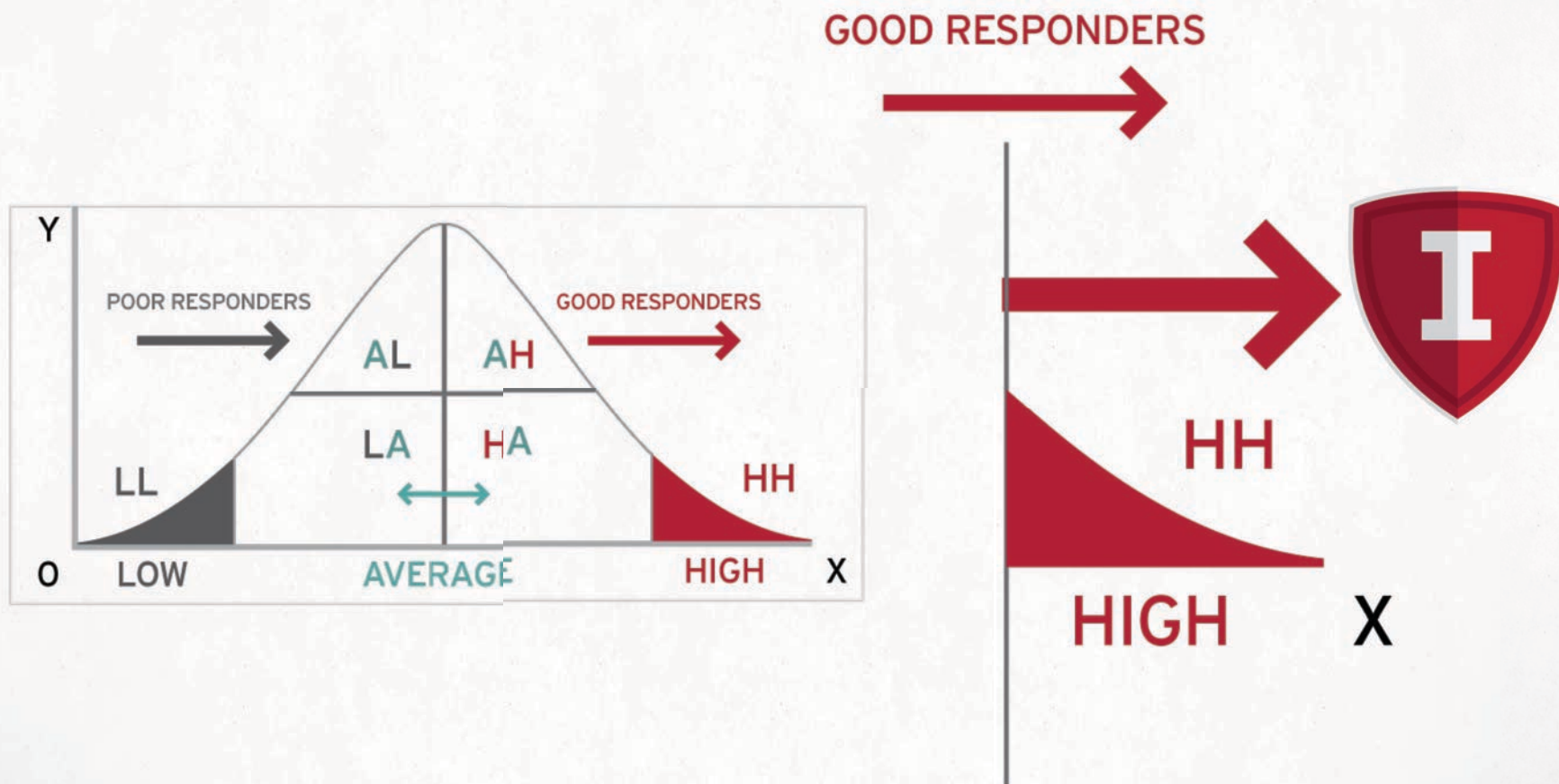


# Пример Результаты Теста



# Быки программы Immunity+

Около 10% производителей



# Передача признака Дочерям



**25%**

Наследуемость Иммунного Ответа



**50%**

Доля генов, которые быки  
передают своим дочерям

# Создание более Сильного Стада

DAUGHTERS OF IMMUNITY+™ SIRES ARE EXPECTED TO HAVE



Dr Chesnais, Senior Geneticist, Semex

# Хозяйства, использующие Immunity+



Сравнение частоты встречаемости заболеваний среди дочерей быков Immunity+ и дочерей остальных быков

## Стадо: Тест Хозяйство 1

1509 молочных  
коров

1267 тёлочек

# Частота встречаемости Заболеваний Коров ТХ1

Сравнение всех коров 1<sup>ой</sup> лактации в хозяйстве ТХ1

## Immunity+ Дочери

Средний показатель встречаемости  
(для зарегистрированных заболеваний)

**16.7%**

Мастит  
**8.8%**

## Конкуренты и дочери Semex (не immunity+)

Средний показатель встречаемости  
(для зарегистрированных  
заболеваний)

**18.2%**

Мастит  
**15.8%**

### Положительная динамика:

Снижение частоты  
заболевания на 8,5 %

# Пневмония Телят— Тёлочки TX1

Сравнение всех тёлочек на ферме TX1

## Дочери Immunity+

Средний показатель  
встречаемости  
пневмонии телят  
**6,8 %**

## Тёлочки конкурента и компании Semex (не Immunity+)

Средний показатель  
встречаемости  
пневмонии у телят  
**18,2 %**

## Положительная динамика

Снижение частоты  
встречаемости пневмонии на  
**25 %**

# Новые Быки Immunity+

(36 НО быки – Август 2013)

| Оценка<br>Производителя  | Быки Immunity+ со<br>средним показателем | Средний показатель и различия<br>всех протестированных быков<br>(Авг'13) |
|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| TPI                      | <b>2305</b>                              | +186                                                                     |
| Net Merit                | <b>\$708</b>                             | + \$165                                                                  |
| Производительность Жизни | <b>+4.7</b>                              | +1.6                                                                     |
| SCS                      | <b>2.69</b>                              | -0.11 (подходящих)                                                       |
| DPR                      | <b>+0.7</b>                              | +0.9                                                                     |
| Лёгкость отёла дочерей   | <b>5.7</b>                               | -0.7 (подходящих)                                                        |

# Стратегия Разведения Животных

Рекомендуется отдавать предпочтение быкам, участвующим в программе Immunity+

Если в хозяйстве используется сексированное семя, то оплодотворение в рамках программы Immunity+ рекомендуется осуществлять после 1<sup>ой</sup> лактации коров.



# Стратегия Разведения Животных

## Heifer Focus (example)

|                         | Heifers                                                                                                                                                                                                                                    | 1 <sup>st</sup> Lactation                                                                                                                                                                                                            | 2 <sup>nd</sup> Lactation                                                                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 <sup>st</sup> Service |  <b>Immunity+</b> <sup>TM</sup>                                                                                                                           |  <b>Genomax</b> <sup>TM</sup><br> <b>HealthSmart</b> <sup>TM</sup> |  <b>HealthSmart</b> <sup>TM</sup> |
| 2 <sup>nd</sup> Service |  <b>Immunity+</b> <sup>TM</sup>                                                                                                                           |  <b>Genomax</b> <sup>TM</sup><br> <b>HealthSmart</b> <sup>TM</sup> |  <b>HealthSmart</b> <sup>TM</sup> |
| 3 <sup>rd</sup> Service |  <b>Genomax Plus</b> <sup>TM</sup><br> <b>HealthSmart</b> <sup>TM</sup> |  <b>Repromax</b> <sup>TM</sup>                                                                                                                      |  <b>Repromax</b> <sup>TM</sup>    |



# Immunity+™

*Disease Resistant Genetics*



Genetics for Life®

Контакты [Immunity@semex.com](mailto:Immunity@semex.com)

Больше технических сведений на сайте [www.semex.com/immunity/technical](http://www.semex.com/immunity/technical)