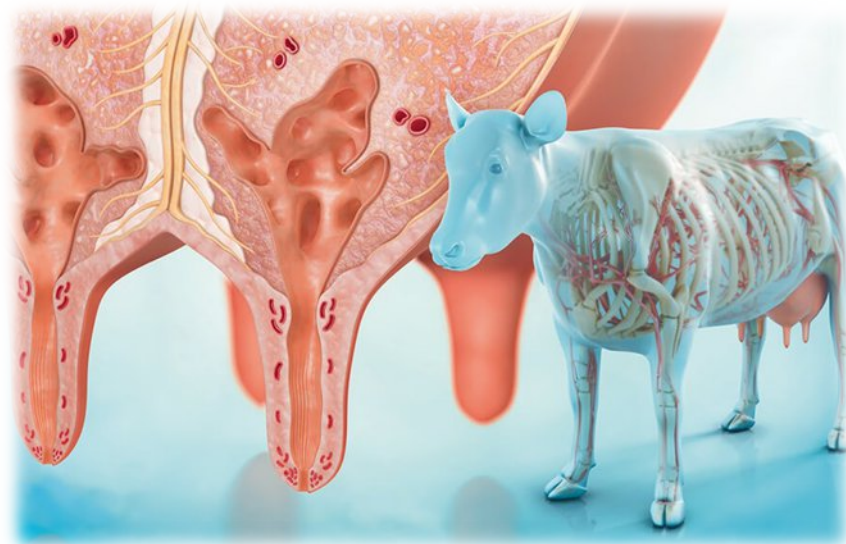
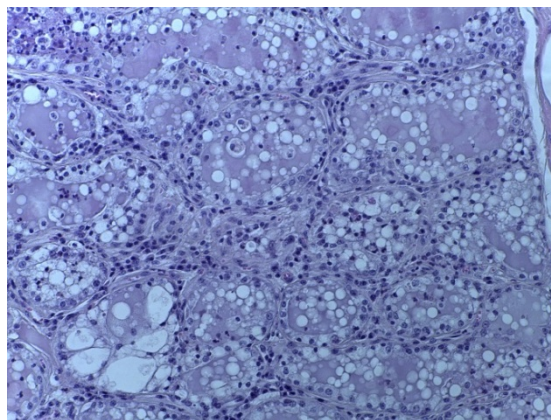


Современные подходы к лечению и профилактике маститита у высокопродуктивных коров

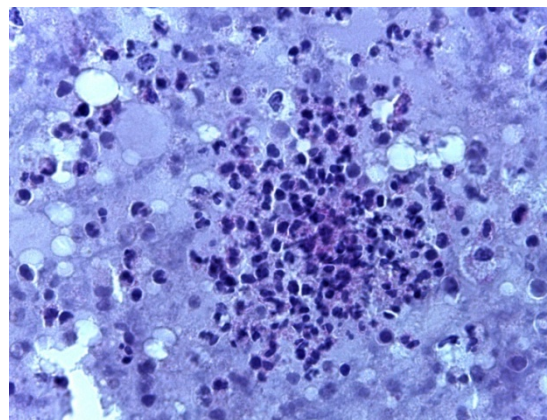
Исакова М.Н.,
кандидат ветеринарных наук,
старший научный сотрудник



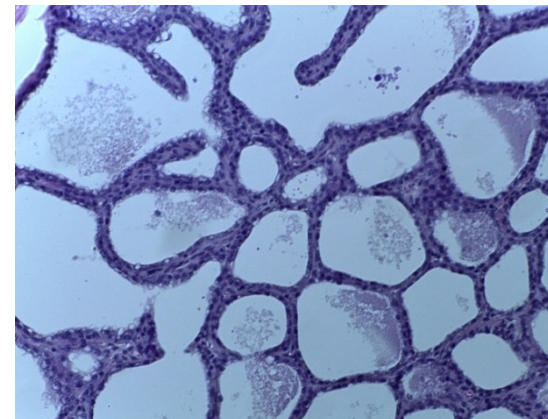
Изменения в молочной железе при мастите



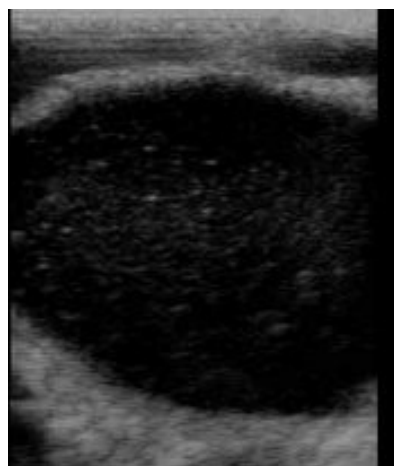
Лактирующая долька с началом патологического процесса



Колонии лейкоцитов и гнойных телец в просвете протока



Начало образования «молочных камней»



Взвесь в молочной цистерне при субклиническом мастите



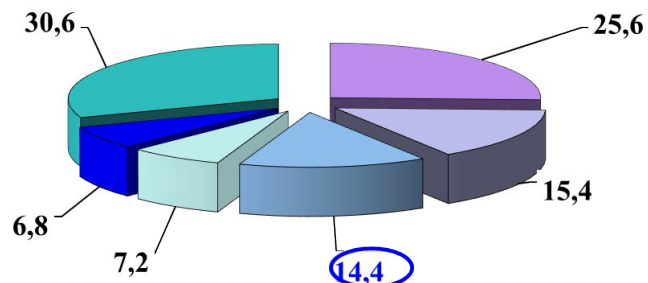
Частицы взвеси в молочных ходах при клиническом мастите

Ущерб от заболеваемости коров маститом

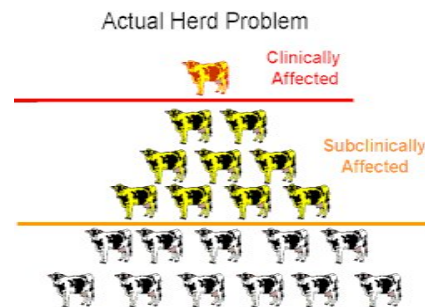
Мастит самая **ДОРОГОСТОЯЩАЯ БОЛЕЗНЬ** в молочном скотоводстве

Экономический ущерб от различных форм мастита выражается:

- в снижении молочной продуктивности скота (33-62%, при поражении маститом даже одной доли вымени от каждой больной коровы теряется в среднем **10-15%** удоя молока за лактацию),
- отсутствии возможности максимального использования генетического потенциала продуктивности животного,
- преждевременной выбраковке коров (мастит даже после лечения коров ведет к гиполактации, агалактии и полной атрофии пораженной доли вымени, что приводит к преждевременному выбытию коровы из стада),
- увеличению заболеваемости молодняка,
- ухудшении качества молока и молочных продуктов (повышенное содержание соматических клеток, выбраковка молока в связи с применением антимикробных средств),
- значительных расходов на диагностику и лечение.

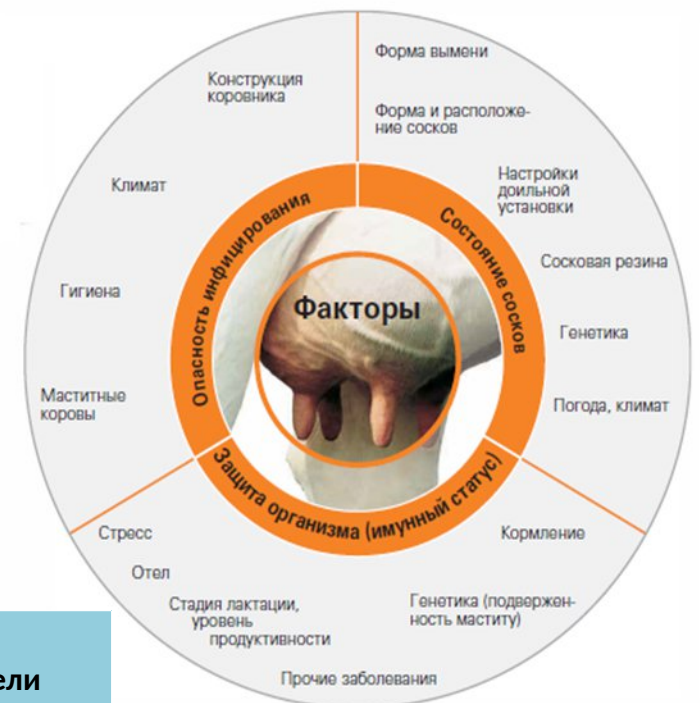


- Гинекологические заболевания
- Заболевания конечностей
- Заболевания вымени
- Низкая продуктивность
- Травмы, несчастные случаи
- Прочие

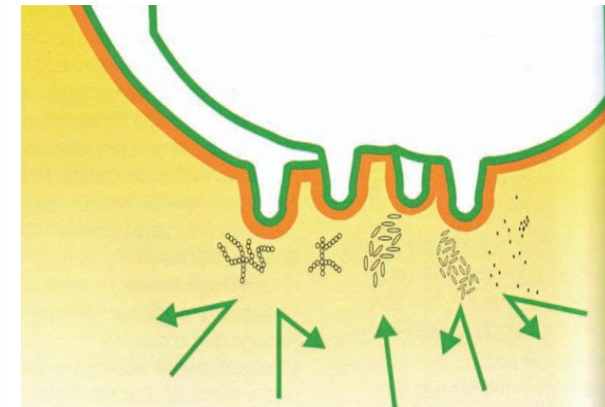


Причины мастита

Две группы:
инфекционного и
не инфекционного характера

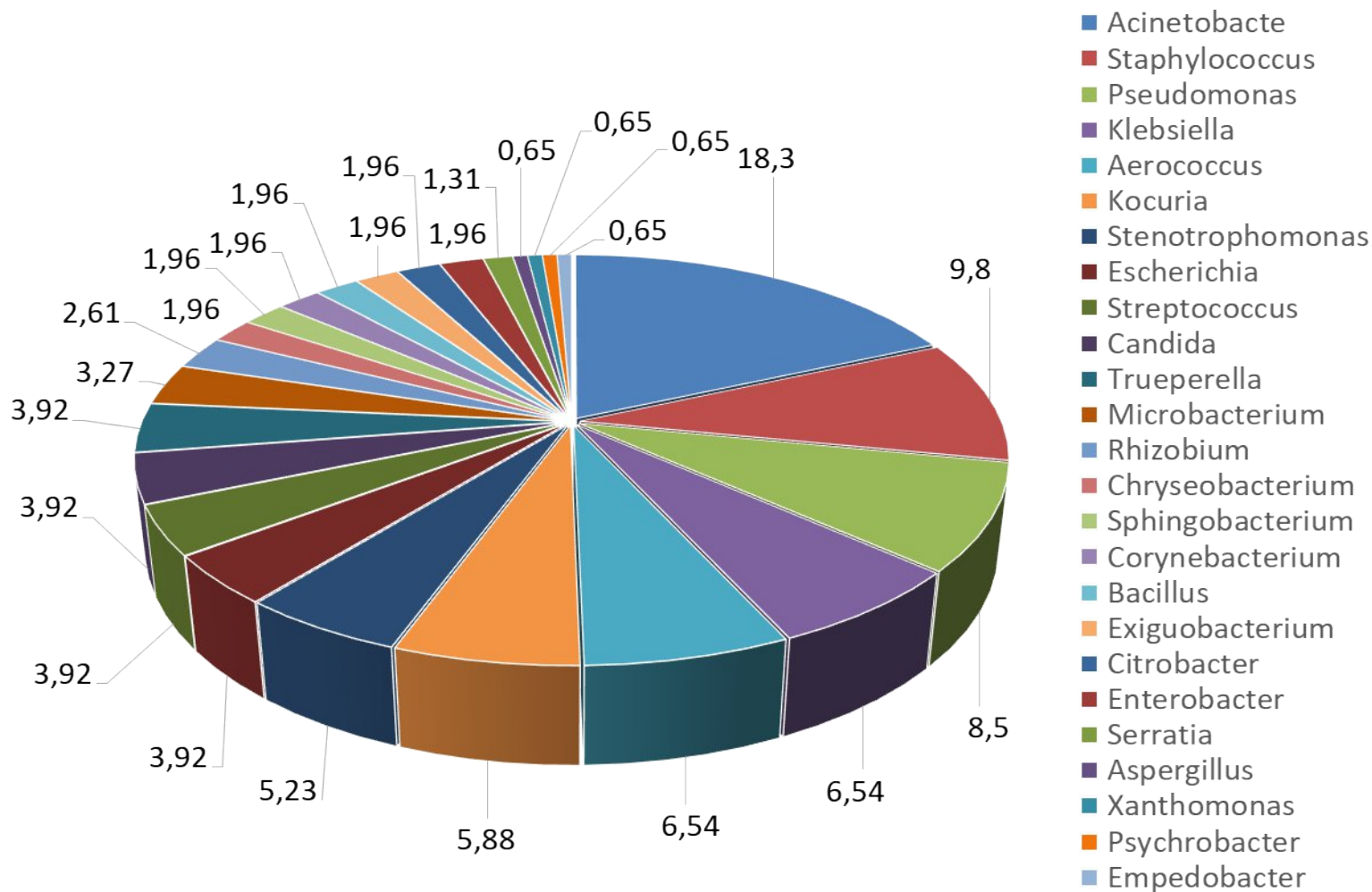


	Патогенные микроорганизмы (контагиозный мастит)	Условно патогенные микроорганизмы (из окружающей среды)	Другие возбудители
Возбудители	Streptococcus agalactiae, Streptococcus agalactiae, Staphylococcus aureus, Mycoplasma bovis, Mycoplasma spp., Corynebacterium bovis	Streptococcus uberis, Escherichia coli, Enterococcus faecium, Enterococcus faecalis, Enterobacter aerogenes, Trueperella pyogenes, Prototheca spp., Aerococcus viridians	Грибы, дрожжи
Механизм передачи	Передаются во время доения: через доильный аппарат, руки доярки, многоцветную салфетку	Передается через постилку, воду. Развивается на фоне низкого иммунитета	Длительное и бессистемное применения антибиотиков



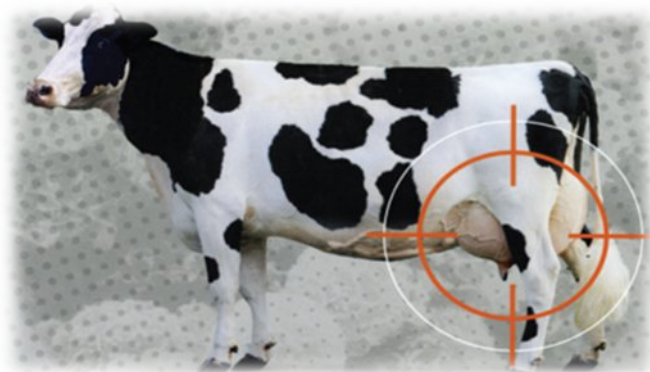
Микробиологические исследования секрета молочной железы коров больных маститом, %

Изолировано 153 культуры микроорганизмов, относящихся к 25 родам



Основные показатели, характеризующие качество молока

- содержание жира и белка } генетика и кормление
 - содержание соматических клеток
 - бактериальная обсеменённость
 - присутствие остаточного количества антибиотиков
- } здоровье вымени
и безопасность молока
- наличие ингибиторов
 - точка замерзания
 - термоустойчивость
- } зависит от количества микроорганизмов в
молоке



- Присутствие остаточного количества антибиотиков в молоке – главная причина снижения товарности молока и экономических потерь!
- В молоке, полученном от больных коров, содержатся вещества, угнетающие развитие молочнокислых бактерий. **Молоко теряет ценность как исходный продукт для молочных продуктов (сыр, творог).**

Наименование показателя	Норма для молока сорта		
	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт
Общее микробное число, КОЕ/см (г), не более	$1,0 \cdot 10^5$	$3,0 \cdot 10^5$	$5,0 \cdot 10^5$
Содержание соматических клеток в 1 см, не более	250000	400000	750000

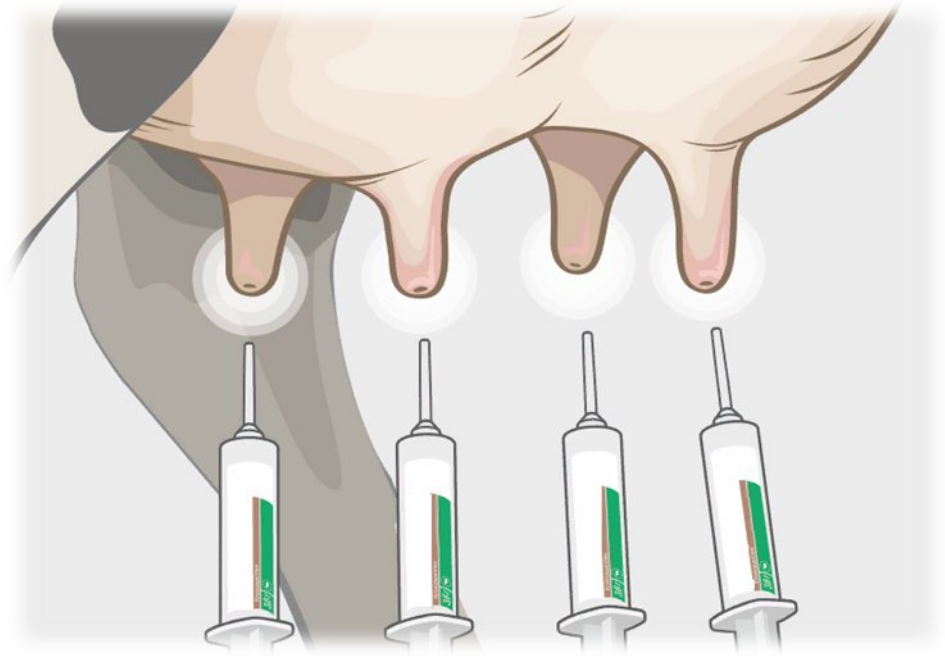
Нормативно-правовая регламентация применения антибиотиков в животноводстве

- ✓ Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 13 февраля 2018 г. N 28 «О максимально допустимых уровнях остатков ветеринарных лекарственных средств (фармакологически активных веществ), которые могут содержаться в переработанной пищевой продукции животного происхождения, в том числе в сырье, и методиках их определения»
- ✓ Федеральный закон от 30.12.2021 № 463-ФЗ "О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О ветеринарии" и Федеральный закон "Об обращении лекарственных средств« - нормы по рецептурному отпуску препаратов, что позволит снизить случаи их бесосновательного использования и улучшит качество и безопасность готовой продукции

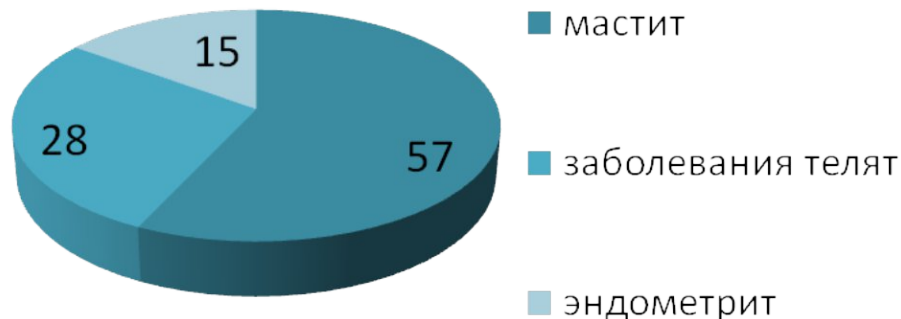


Применение антибиотиков для лечения мастита у коров

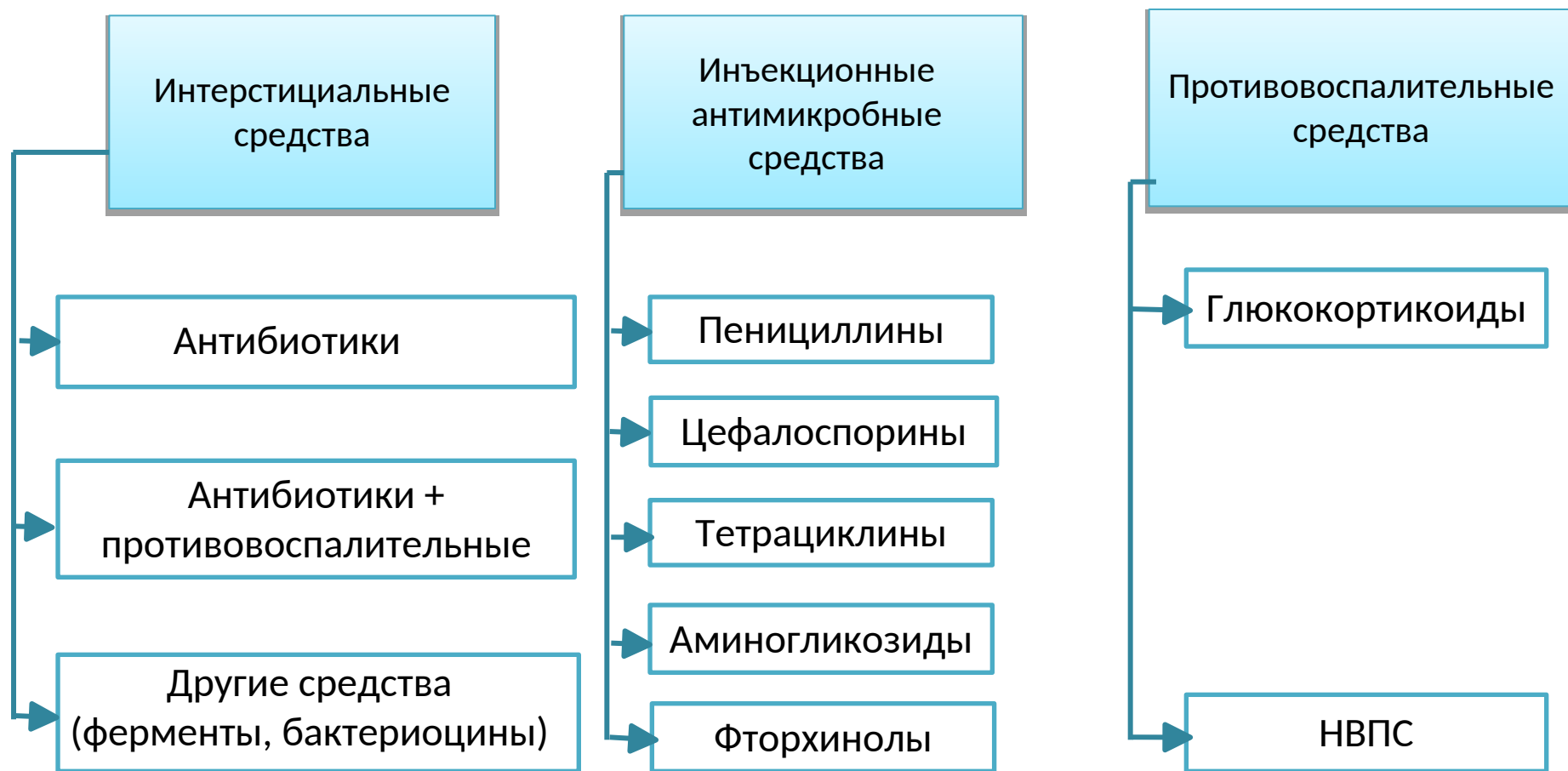
- Пенициллины
- Аминогликозиды
- Тетрациклины
- Ансамицины
- Амфениколы
- Макролиды
- Карбапенемы
- Фторхинолоны II поколения
- Цефалоспорины I поколения
- Цефалоспорины II поколения
- Цефалоспорины III поколения
- Цефалоспорины IV поколения



Применение антибиотиков у животных, %



Общая схема лечения мастита у коров

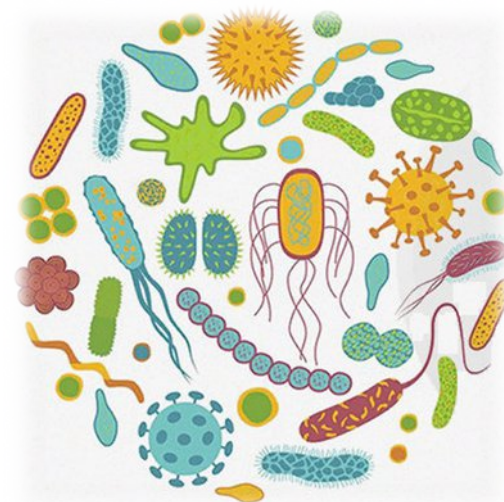


Чувствительность выделенной бактериальной ДНК в секрете коров с маститом к АМП, %



Основные принципы ответственного и рационального применения антибиотиков у сельскохозяйственных животных

- Необходимость применения антибиотиков у сельскохозяйственных животных должна быть уменьшена за счет улучшения здоровья животных путем осуществления мер биологической безопасности (для предотвращения попадания болезнетворных бактерий и развития инфекций), профилактики заболеваний (включая применение эффективных вакцин, пребиотиков и пробиотиков), создания хороших санитарно-гигиенических условий и использования эффективных методов управления.
- Антибиотики должны применяться только с терапевтическими целями, а их использование должно основываться на результатах надзора за резистентностью, а также на клиническом опыте.
- Применение антибиотиков в качестве стимуляторов роста должно быть исключено.
- Когда применение антибиотиков оправдано, препаратами первой линии должны быть антибиотики с узким спектром действия.
- Антибиотики, признанные критически важными для медицины – особенно фторхинолоны и цефалоспорины третьего и четвертого поколений – должны применяться у животных только в случаях абсолютной необходимости.



Как снизить потребность в антибиотиках



- Умелое ведение животноводческого хозяйства – основа крепкого здоровья животных (качество корма, содержание, уход за телятами, режим доения);
- Эффективные меры биобезопасности (правила искусственного осеменения, карантин для новых животных);
- Вакцинация.

Принцип умелого ведения животноводческого хозяйства

Для поддержания крепкого здоровья животных должны выполняться определенные базовые условия:

- **Корма и вода должны быть качественными и обильными.**

Корма должны иметь достаточную энергетическую ценность и содержать необходимые минералы, а также обладать надлежащими санитарно-гигиеническими свойствами. Свежая вода должна быть в свободном доступе. Животных необходимо содержать в светлом и просторном помещении. Необходимо уделять внимание температурному режиму помещения.

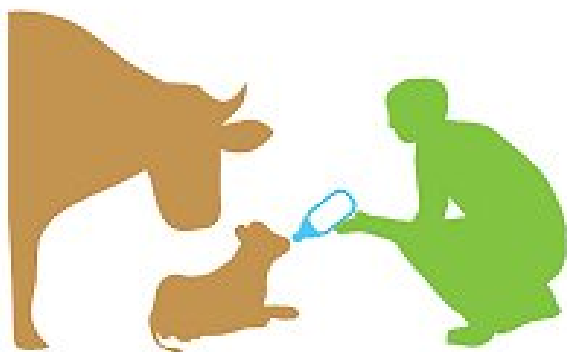
- Одна из ключевых процедур – **регулярная обрезка копыт** .

Правильный уход за копытами , в том числе надлежащая настилка полов, достаточное количество подстилки, очищение проходов – защита от повреждение копыт, которое потребует применение антибиотиков в лечении.

- Борьба с паразитарными заболеваниями.



Правильный уход за телятами



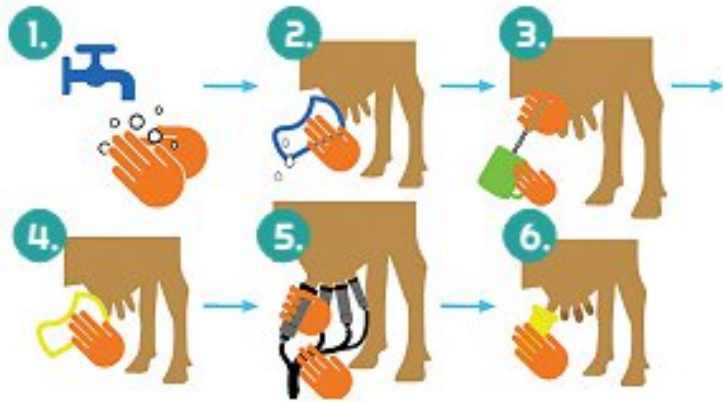
«Благополучное начало жизни» - рождение теленка в условиях чистоты, в умеренно спокойной среде, получение им достаточного количества молозива от матери.

Противопоказано выпаивать телятам маститное молоко!

Оно содержит повышенное количество соматических клеток, что является косвенным показателем высокой вероятности содержания в молоке золотистого стафилококка , который продуцирует энторотоксины , приводящие к **желудочно-кишечным заболеваниям у молодняка, и маститу у нетелей**, в результате чего увеличивается применение антибиотиков.

Шаг за шагом к здоровому вымени коровы

Правильная гигиена доения



- Перед доением в обязательном порядке необходимо проводить санитарно-гигиеническую обработку вымени. Для чистки и подготовки вымени нужно использовать **минимально возможное количество воды** и дезинфицирующего средства.
- Настоятельно рекомендуется использовать **одноразовые салфетки** для обработки сосков вымени.
- Операторам машинного доения использовать **одноразовые перчатки** отдельные для доения каждой коровы, либо производить отчистку перчаток в дезсредстве
- Менять дезинфицирующие средства, используемые до и после дойки каждый месяц.
- Перед присоединением доильного аппарата к молочной железе коров производят массаж вымени и сосков, что стимулирует работу молочной железы.
- Сдаивание первых струек в отдельную посуду позволяет снизить бактериальную обсемененность молока

Меры снижающие применение антибиотиков при мастите

Мероприятие

Обработка сосков дезинфицирующим средством

Режим доения (настройка доильного аппарата, порядок доения, гигиена доения)

Биобезопасность при отеле. Послеродовая гигиена

Положение коровы после доения
Гигиена во время лежания коровы

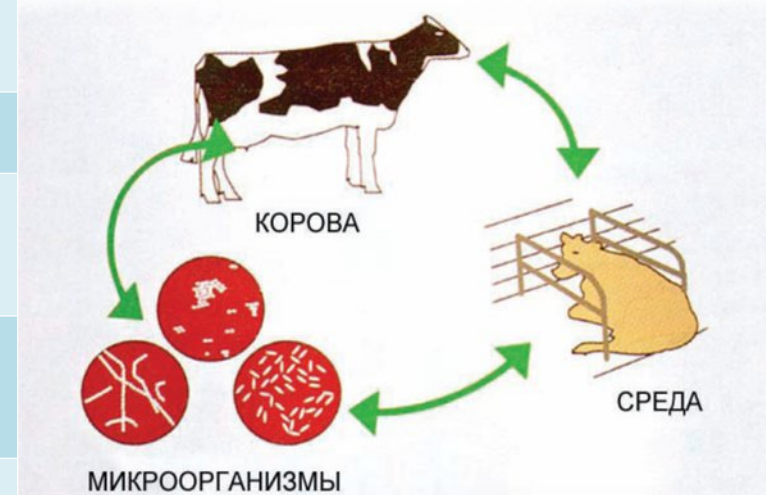
Лечение сухостойных коров.
Порядок ухода за сухостойными коровами

Исследование быстрым маститным тестом,
бактериологическое исследование

Уход с низким уровнем стресса

Баланс кормления и гигиена воды. Микроэлементы
и витамины

Прочие заболевания



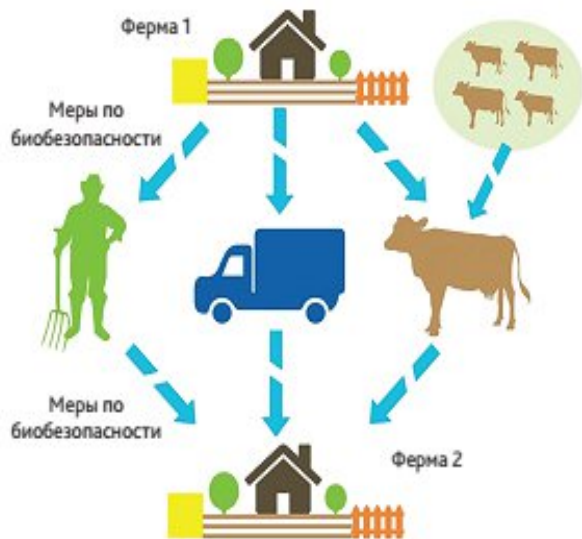
Биобезопасность

Цель мероприятий по биобезопасности - состоит в **недопущении проникновения инфекций в стадо**, а также в защите каждого животного в стаде в случае выявления инфекции.

Самый распространенный путь - занос инфекции животными и персоналом с других фермы.

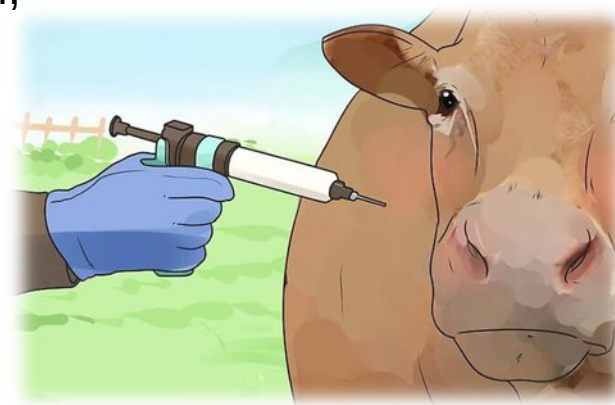
Необходимо:

- Помещать вновь поступивших животных на карантин, отдельно от других животных, ежедневно отслеживать их состояние на предмет наличия признаков болезни.
- Соблюдение санитарных мер во время отела
- Ограничить передвижение людей на территории фермы - стороннего персонала, поставщиков препаратов и кормов. Любой входящий (по согласованию) человек должен носить защитную одежду и мыть руки и обувь перед входом.
- Транспортные средства для перевозки кормов, молока и убойных животных должны проходить текущую дезинфекцию.



Поиск альтернативных путей замены антибиотиков в животноводстве

- ❖ Пробиотики и пребиотики
- ❖ Вакцинация
- ❖ Бактериоцины и бактериофаги
- ❖ В кормлении – фитобиотики, кормовые энзимы



Систематическое применение качественных вакцин – эффективный способ профилактики конкретных инфекционных болезней = снижение применения антибиотиков.

Принцип действия пробиотиков

- антагонистическая активность по отношению к *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella sp.*, *Salmonella typhimurium*, *enteritidis* и др.

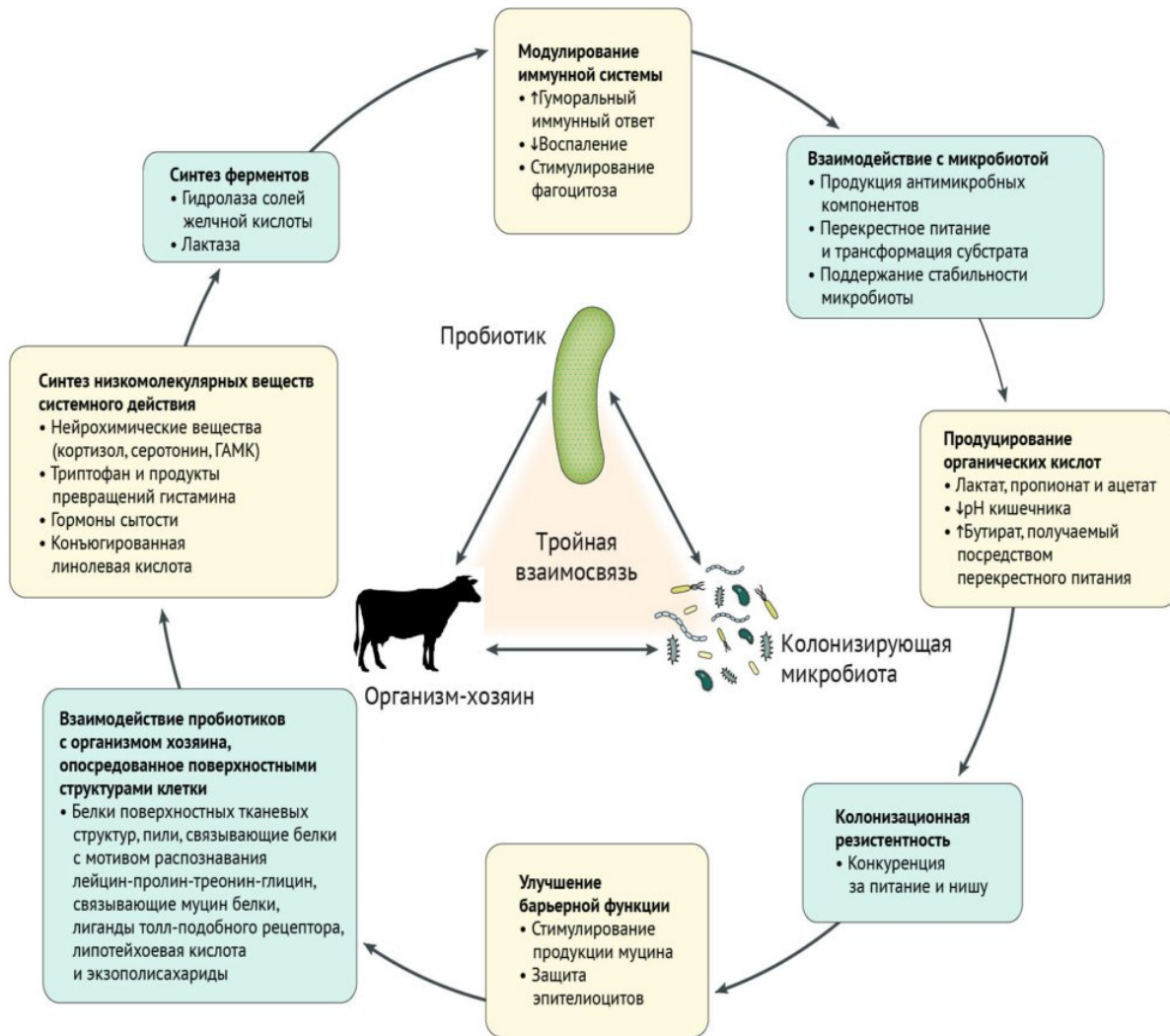
- продуцирование пищеварительных ферментов (амилаз, липаз, протеаз, пектиназ, эндоглюконаз);

- продуцирование рибофлавина и аминокислот, в т.ч. незаменимых;

- способность синтезировать биологически активные вещества, стимулирующие развитие целлюлолитических руминококков, лактобацилл;

- антитоксическое, в т.ч. подавление МИКОТОКСИНОВ;

- иммуномодулирующее (активация макрофагов, стимулирование выработки интерферона, синтез иммуноглобулинов).



Вакцинация – как способ повышения качества молока и альтернативный путь сокращения применения антибиотиков



**Вакцины против мастита не существует!
Существуют вакцины против некоторых бактерий,
которые вызывают мастит.**

**Необходимо определить возбудителя, а только
затем применять ту или иную вакцину.**

**В противном случае нет даже теоретического шанса
на успех.**



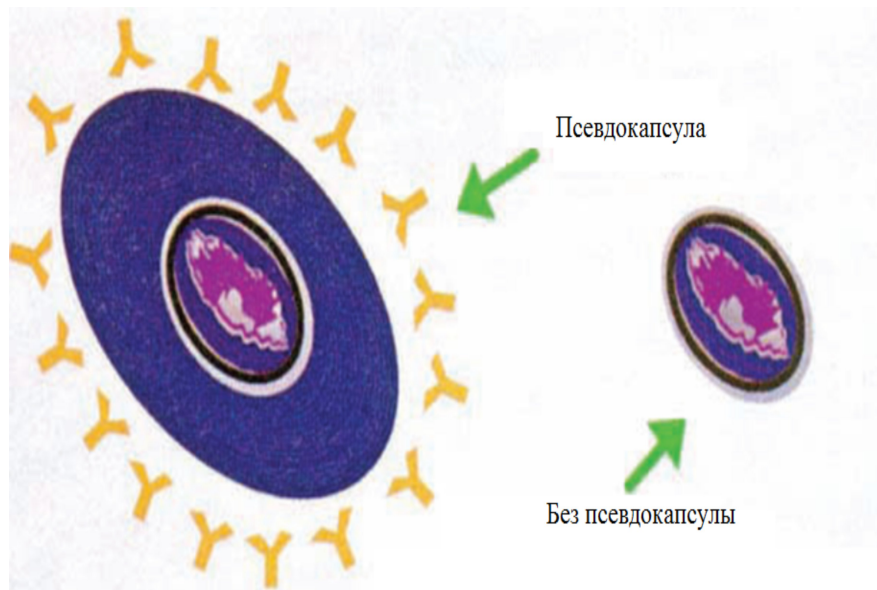
Главная задача – повышение уровня антител в молоке коров, которые способствуют распознаванию и идентификации бактерий

Staphylococcus aureus особенно трудно поддается лечению антибиотиками.

Появление новых вакцин, которые содержат псевдокапсульные составные, направленные против ***Staphylococcus aureus***.

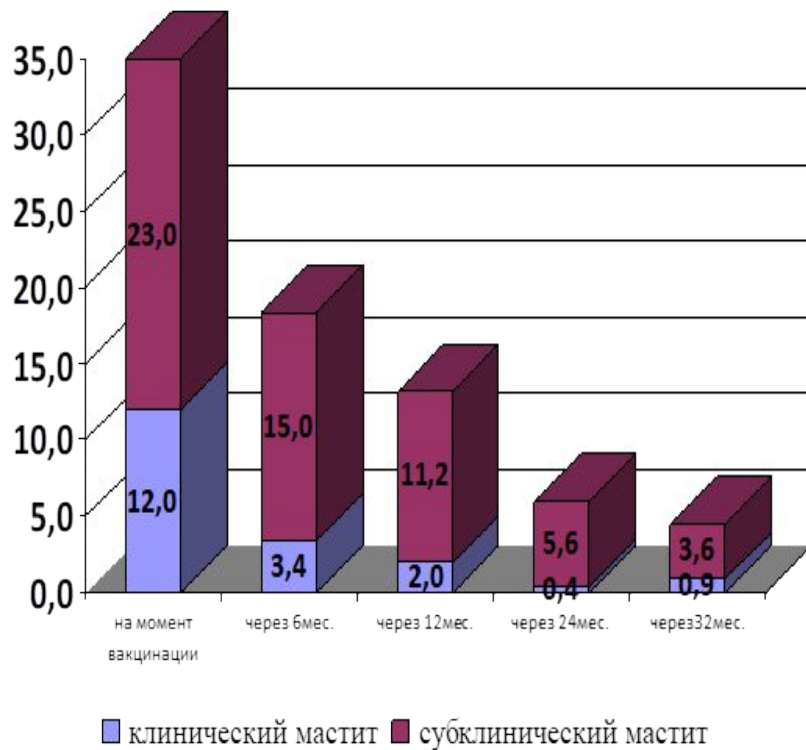


vettorg.info

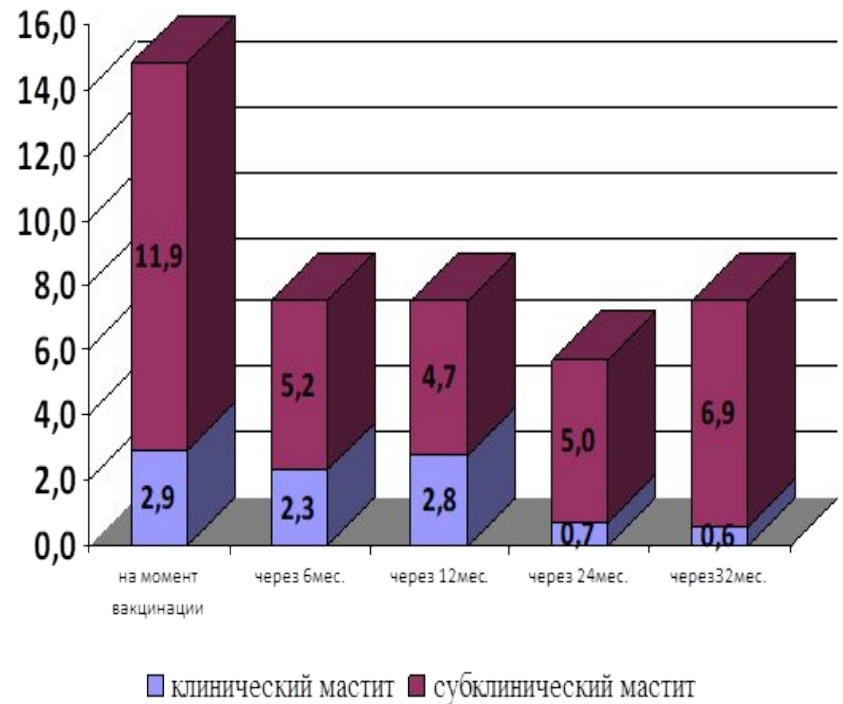


Псевдокапсула не дают лейкоцитам распознать и уничтожить патогенный микроорганизм.

Опыт применения вакцины Стартвак Свердловской области

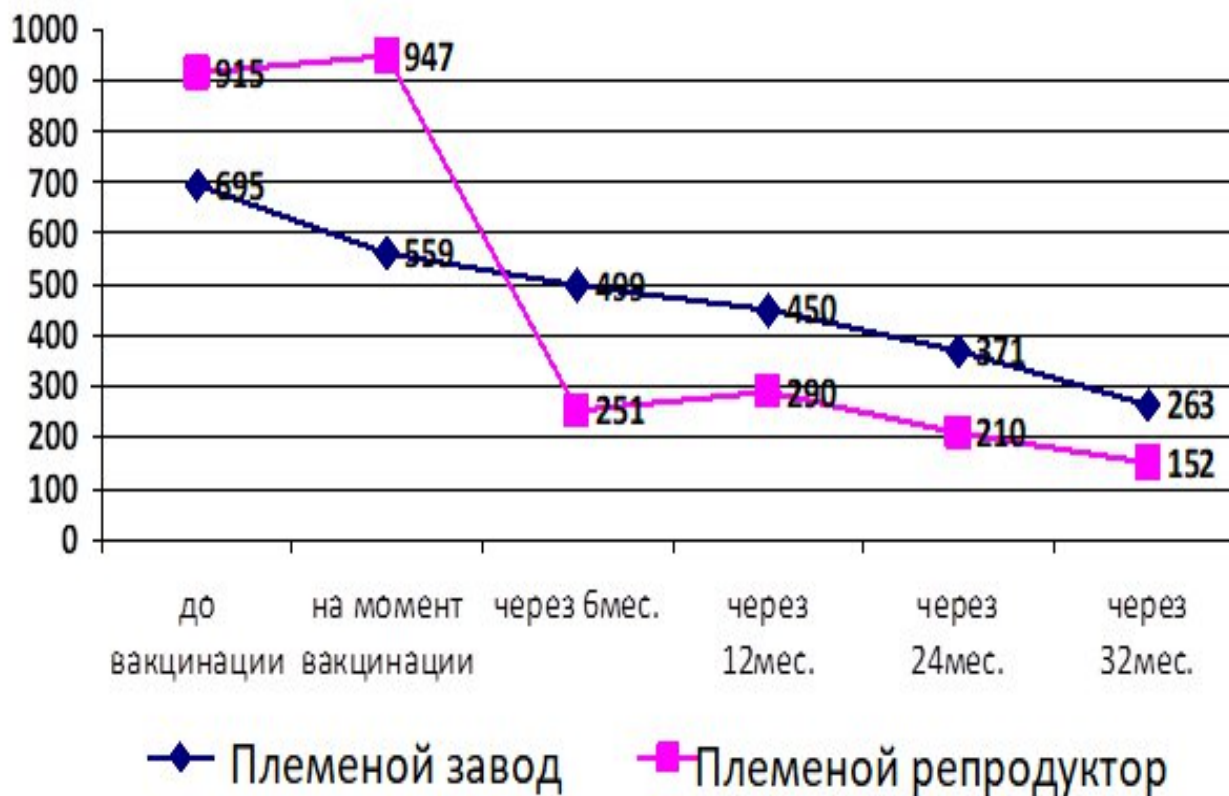


Уровень мастита в племенном репродукторе на фоне применения вакцины «СТАРТВАК», %



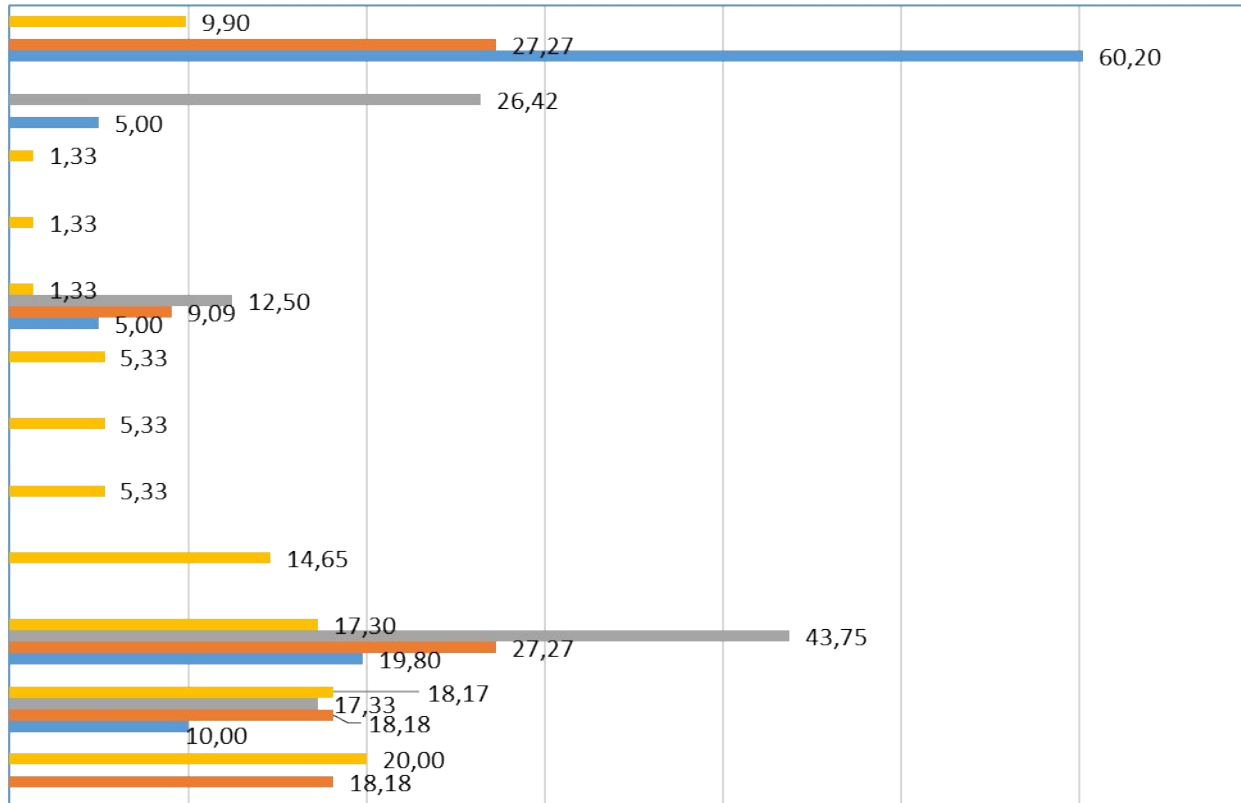
Уровень мастита в племенном заводе на фоне применения вакцины «СТАРТВАК», %

Динамика уровня соматических клеток в молоке коров на фоне применения противомаститной вакцины, тыс./мл



Результаты микробиологического исследования секрета молока от коров, %

Племенной завод



Снижение высеваемости
S.aureus на 10,17%.

Увеличение проб с
отсутствием патогенной
микрофлоры на 50,30%

- На момент вакцинации
- Через 12 мес.
- Через 24 мес.
- Через 32 мес.

Синтез фармацевтических композиций на основе бактериоцина

Бактериоцины — большое семейство секретлируемых бактериями пептидов, обладающих антимикробной активностью и действующих против других штаммов того же вида или близкородственных видов

Обладают **рядом преимуществ**, позволяющим заявить — они являются жизнеспособной альтернативой антибиотикам:

- антимикробная активность (как определено *in vitro* и *in vivo*);
- низкая токсичность;
- широкий и узкий спектр действия разных пептидов;
- возможность производства *in situ* пробиотиками.

Проект РНФ «**Сдерживание антибиотико-резистентности и повышение качества молока путём создания фармакологических соединений для лечения мастита у высокопродуктивных коров**»

Институте органического синтеза им. И.Я. Постовского УРО РАН разработаны и запатентованы нанокompозитные глицеролаты



Разработанные композиции соответствуют следующему составу:

❖ Глицеролаты кремния в 6-мольном избытке глицерина $\text{Si}(\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3)_4 \cdot 6\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ – 3,0%,
Низин – 0,3%,
Глицерин – 10 %;

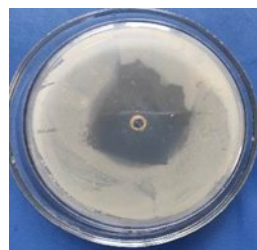
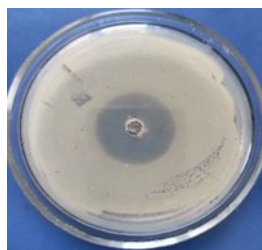
❖ Глицеролаты кремния в 6-мольном избытке глицерина $\text{Si}(\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3)_4 \cdot 6\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ – 3,0%,
Бисглицеролаты бора $\text{H}[\text{B}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3)_2]$ – 2,0%,
Низин – 0,3%,
Глицерин – 10 %.



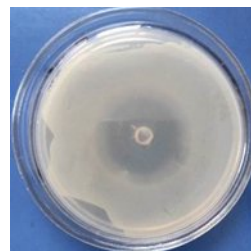
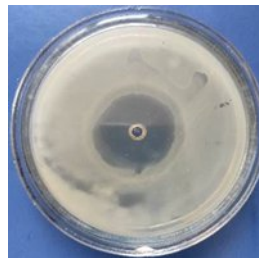
Зона подавления роста паспортизированных культур штаммов

Штамм	Композиция 1	Композиция 2
<i>Escherichia coli</i>	11 мм	12 мм
<i>Salmonella abony</i>	12 мм	13 мм
<i>Enterococcus faecalis</i>	20 мм	21 мм
<i>Staphylococcus aureus</i>	17 мм	18 мм
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6 мм	8 мм
<i>Bacillus subtilis</i>	16 мм	17 мм
<i>Salmonella typhimurium</i>	16 мм	35 мм

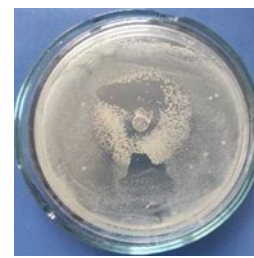
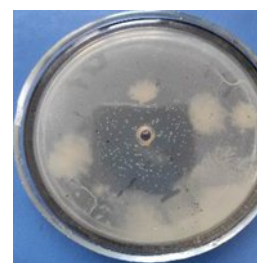
*Зона подавления: до 10 мм – резистентные – R; 10-15 мм – промежуточная чувствительность – I; более 15 мм – чувствительные – S.



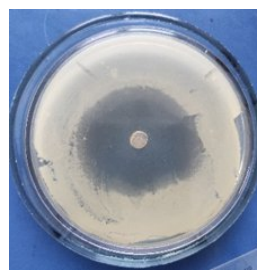
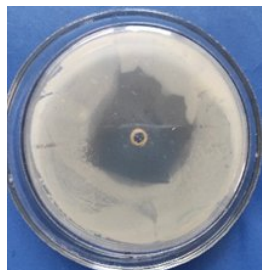
Escherichia coli



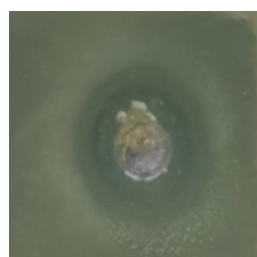
Salmonella abony



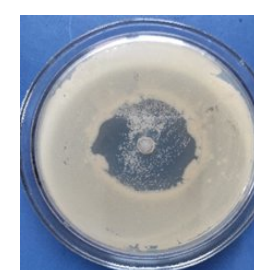
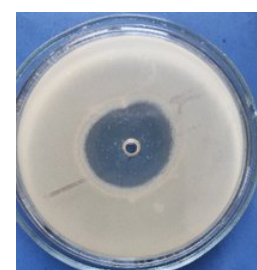
Enterococcus faecalis



Staphylococcus aureus



Pseudomonas aeruginosa



Bacillus subtilis

Антимикробная активность композиций на основе бактериоцина, %

Возбудитель	Организация 1				Организация 2			
	Композиция 1		Композиция 2		Композиция 1		Композиция 2	
Staphylococcus aureus	S	87,5	S	100	S	77,8	S	77,8
	I	12,5			I		11,1	
	R				22,2	R	11,1	
Enterococcus faecalis	S	66,7	S	100	S	100	S	100
	I	33,3						
Enterococcus faecium	-	-	-	-	S	100	S	100
Escherichia coli	-	-	-	-	S	75	S	100
					R	25		
Enterobacter spp.	S	100	S	100	-	-	-	-

*Зона подавления:

до 10 мм – резистентные – R;

10-15 мм – промежуточная чувствительность – I;

Более 15 мм – чувствительные – S.

Заключение

Несмотря на значительный прогресс в терапии мастита, следует заметить, что полностью избавиться от мастита невозможно, однако выполнение перечисленных рекомендаций позволит удерживать заболеваемость на приемлемом уровне 0,5 – 1% по числу больных коров. При этом сборное молоко будет соответствовать требованиям ГОСТа, хозяйство минимизирует экономические потери и материальные затраты .

И следует помнить что, легче предотвратить развитие заболевания, методом профилактики, чем его лечить.

Для этого необходимо:

- 1.Слаженное взаимодействие между специалистами-животноводами сельскохозяйственных организаций (зоотехниками, ветврачами, операторами машинного доения)
- 2.Комплексный подход к диагностике, лечению, профилактики





Благодарим за внимание!