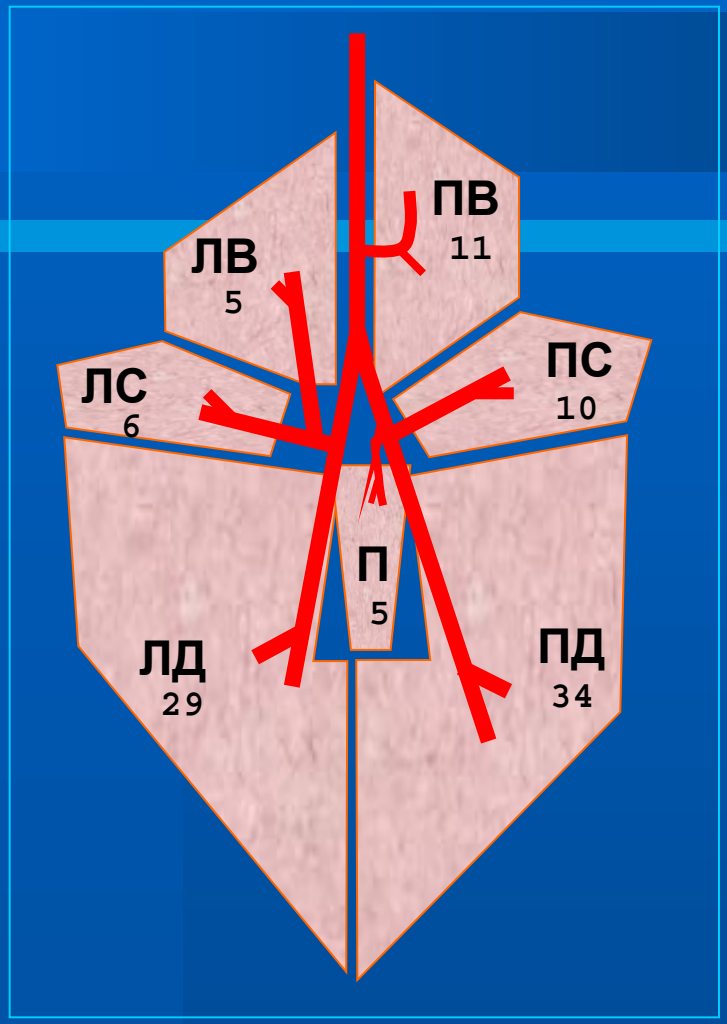
ИНФЕКЦИОННЫЕ РЕСПИРАТОРНЫЕ БОЛЕЗНИ СВИНЕЙ

Профессор,
Орлянкин Борис Григорьевич

Схема легких свиней и бронхиального дерева



ЛВ, ПВ – левая и правая верхушечные доли

ЛС, ПС – левая и правая сердечные доли

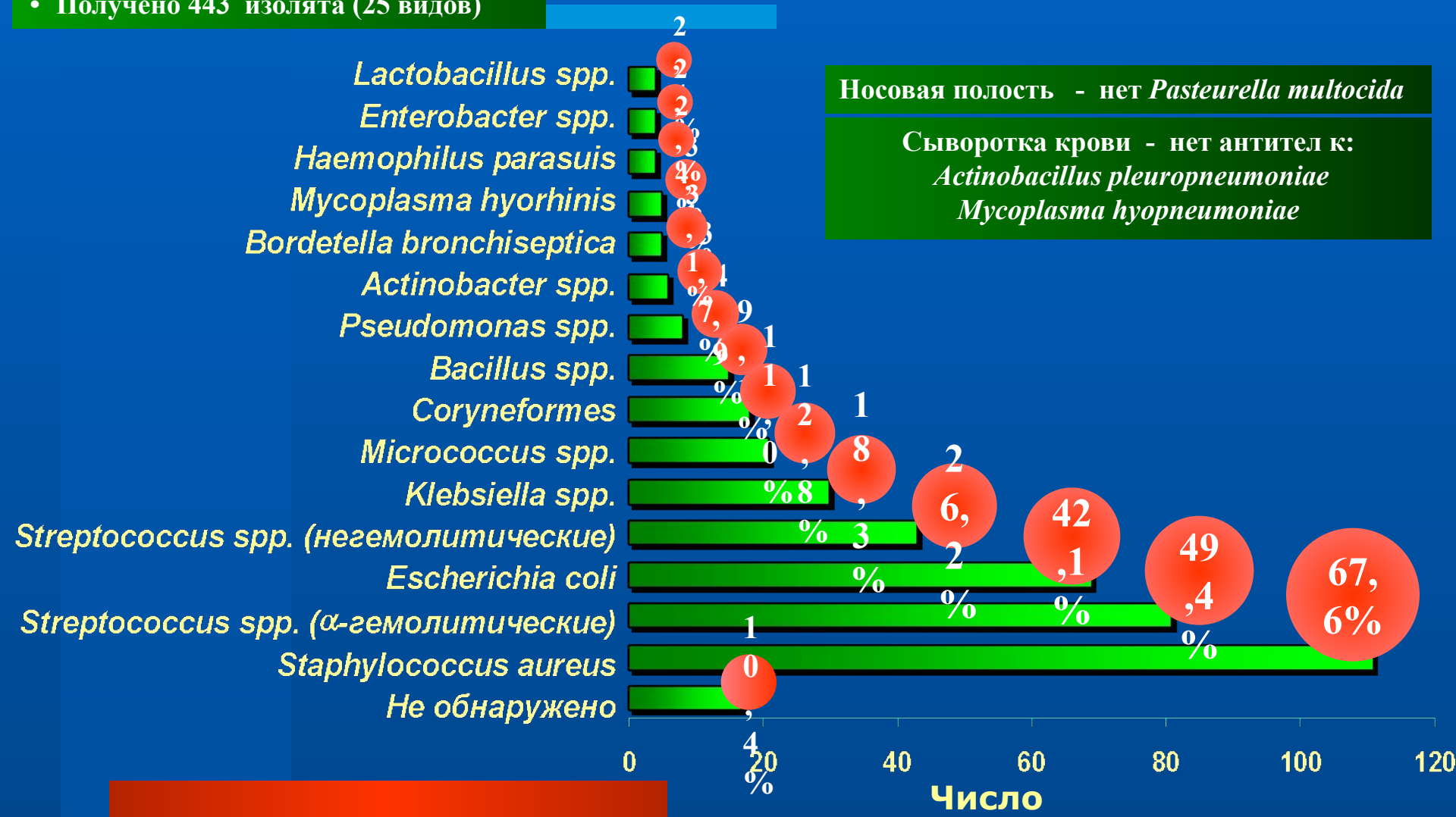
ЛД, ПД – левая и правая диафрагмальные доли

П – промежуточная доля

Цифрами обозначена масса каждой доли легких в процентах

Содержание микроорганизмов в бронхах и альвеолах здоровых поросят 60-дневного возраста (n=164, 6 хозяйств) Hensel et al., 1994

- Для промывания бронхов и альвеол использовали по 50 мл ФБР
- Получено 443 изолята (25 видов)

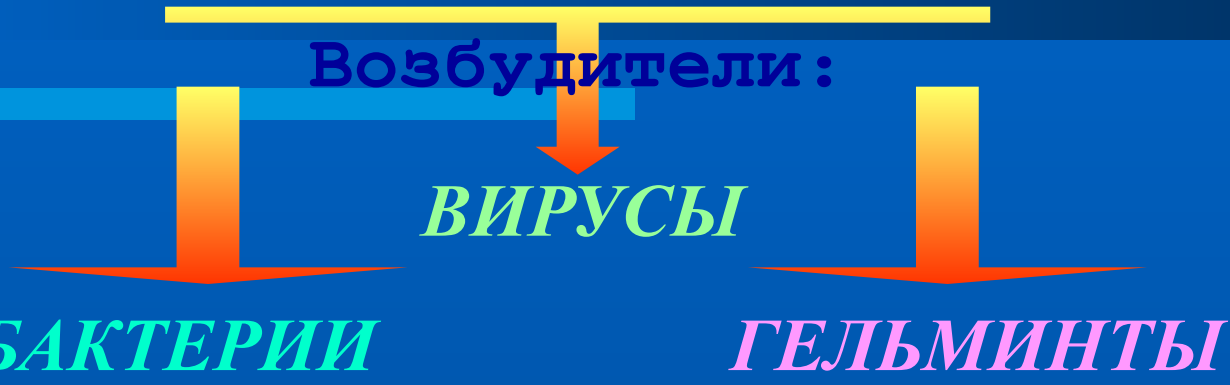


Носовая полость - нет *Pasteurella multocida*

Сыворотка крови - нет антител к:
Actinobacillus pleuropneumoniae
Mycoplasma hyopneumoniae

Частота обнаружения различных видов бактерий в бронхах и альвеолах здоровых поросят

Инфекционные респираторные болезни свиней



- Заболеваемость 30-70%
- Возраст 1,5-4 мес.
- Летальность До 40%
- Наибольший отход 2-3 мес.
- Ежегодная выбраковка свиноматок > 40%

- Естественная резистентность
- Иммунный статус

Вирусные респираторные патогены

I Первичные патогены

- Вирус репродуктивного и респираторного синдрома свиней (РРСС, 1987/1979)
- Цирковирус свиней типа 2 (ЦВС-2, 1998/1969)
- Вирус гриппа А (1918/1931, H1-16, N1-9)
  H1N1, H1N2, H1N7, H3N1, H3N2, H3N3, H4N6, H5N1, H9N2 100/1
- Вирус болезни Ауески (ВБА, 1902)
- Респираторный коронавирус свиней (РКВС, Бельгия 1984, делеция ≈ 700 нуклеотидов – 15%)

II Оппортунистические патогены

- Цитомегаловирус свиней (1955)
  > 90% хозяйств инфицировано
  > 98% животных серопозитивно

III Патогены, редко обнаруживаемые при респираторных болезнях

- Парамиксовирус свиней (Мексика, 1981)
- Вирус энцефаломиокардита (1960)
- Аденовирус свиней (5 серотипов, 1964)
- Парвовирус свиней (1967)
- Реовирус свиней (1970)

Краткая характеристика вирусных респираторных патогенов

Вирус РРСС

Выделение – 1991 г.

Европейский генотип
Американский генотип

Атипичный РРСС (2005-2008)
Китай, Вьетнам, США

Персистенция:
Кровь – 35-56 дней
Сперма – 92 дня
Миндалины – 251 день

ЦВС-2

Выделение – 1998 г.

Размножение – клетки иммунной системы

Выделение со спермой – 47 дней

ВБА

Выделение – 1902 г.

Персистенция – пожизненная

ВГС

Выделение – 1931 г.

Подтипы – H1N1, H1N2, H1N7, H3N1, H3N2, H3N3, H4N6, H5N1, H9N2

Заболеваемость – высокая

Летальность – низкая

РКВС

Выделение – 1984 г.

Делеционный мутант вируса ТГС

Размножение – клетки респираторного тракта

Бактериальные респираторные патогены

I Основные вдыхаемые патогены

- *Mycoplasma hyopneumoniae*
- *Actinobacillus pleuropneumoniae (15 серотипов)*
- *Bordetella bronchiseptica*

При введении этих патогенов в трахею развивается пневмония

II Второстепенные вдыхаемые патогены

- *Pasteurella multocida (серотипы A, D)*
- *Streptococcus suis (35 серотипов)*
- *Haemophilus parasuis (15 серотипов)*
- *Mycoplasma hyorhinis*

При введении этих патогенов в трахею не развивается пневмония. Для развития пневмонии требуются повреждения легких, обусловленные вирусами РРСС, гриппа, болезни Ауески, ЦВС-2 и микоплазмами

III Патогены, переносимые кровью

- *Salmonella choleraesuis*
- *Actinobacillus suis*
- *Actinomyces pyogenes (Arcanobacterium pyogenes)*

Краткая характеристика бактериальных респираторных патогенов

Mycoplasma hyopneumoniae
- Главный бактериальный респираторный патоген
- Обладает минимальной патогенностью
- Инфицировано 60-80% хозяйств

Actinobacillus pleuropneumoniae (15 серотипов)
- Субклиническая инфекция
- Болеют чаще поросята 2-3 мес.
- Наиболее вирулентные серотипы – 1, 5, 9, 10, 11
- Продуцирует 4 экзотоксина

Bordetella bronchiseptica
- Персистенция в носовой полости здоровых поросят
- Первичный патоген для поросят до 4-нед. возраста
- Второстепенный патоген для поросят в период доращивания и откорма

Pasteurella multocida
- Носители – здоровые свиньи
- Капсульные серотипы – A, B, D, E, F
- Соматические серотипы – 16
- Широко циркулируют серотипы 3 и 5

Haemophilus parasuis (15 серотипов)
- Носители – 40-70% здоровых свиней
- Широко циркулируют серотипы 4, 5, 13
- Авирулентные серотипы – 3, 6, 7, 9, 11
- Умеренновирулентные – 8
- Высоковирулентные – 1, 2, 4, 5, 10, 12-15
- Возможна перекрестная защита

Краткая характеристика бактериальных респираторных патогенов

Streptococcus suis (35 серотипов)

- Носители – здоровые свиньи
- Серотип 2 – наиболее вирулентный и широко циркулирует
- Заболеваемость – 5% зараженных поросят 5-10-недельного возраста

Mycoplasma hyorhinis

- Носители – 30-40% здоровых поросят в период доращивания

Salmonella choleraesuis

- Длительная персистенция в миндалинах, слепой и ободочной кишках
- Заболеваемость – менее 10% поросят в период доращивания

Actinobacillus suis

- Персистенция – миндалины и носовая полость
- Продуцирует экзотоксин

Actinomyces pyogenes

- Персистенция – слизистая оболочка респираторного и генитального трактов

Обнаружение патогенов в легких поросят с респираторными болезнями различными исследователями *(n=6230)*

Патогены	Обнаружено патогенов (число случаев / %)					
	Harms et al., 2002		Choi et al., 2003		Chiou et al., 2004	
Вирус РРСС	1324	42,2	1017	35,4	28	12,6
ЦВС-2	694	22,1	534	18,6	123	55,4
ВГС	559	17,8	636	22,2	2	0,9
РКВС	ни		43	1,5	ни	
M. hyopneumoniae	452	14,4	775	27,0	113	50,9
A. pleuropneumoniae	173	5,5	522	18,4	28	12,6
B. bronchiseptica	ни		230	8,0	ни	
P. multocida	715	22,8	907	31,6	115	51,8
H. parasuis	241	7,7	631	22,0	ни	
Streptococcus spp.	398	12,7	ни		13	5,8
Salmonella spp.	225	7,2	ни		61	27,5
ЦВС-2 + вирус РРСС	388	12,4	67	2,3	22	9,9
ЦВС-2 + ВГС	83	2,6	54	1,9	ни	
ЦВС-2 + *M. hyopneumoniae*	134	4,3	ни		90	40,5
Исследовано проб легких	3136		2872		222	

Примечание: **проведено более 55 тысяч анализов**
НИ – не исследовали

Частота обнаружения вирусных и бактериальных патогенов в легких поросят с респираторными болезнями *(n=6335) Harms et al., 2002; Choi et al., 2003; Kim et al., 2003; Chiou et al., 2004*

Патогены	Частота обнаружения, %
ЦВС-2	18-55
Вирус РРСС	12-42
ВГС	17-22
P. multocida	22-51
M. hyopneumoniae	14-51
Salmonella spp.	7-27
H. parasuis	7-22
A. pleuropneumoniae	5-18
Streptococcus spp.	5-12
B. bronchiseptica	8

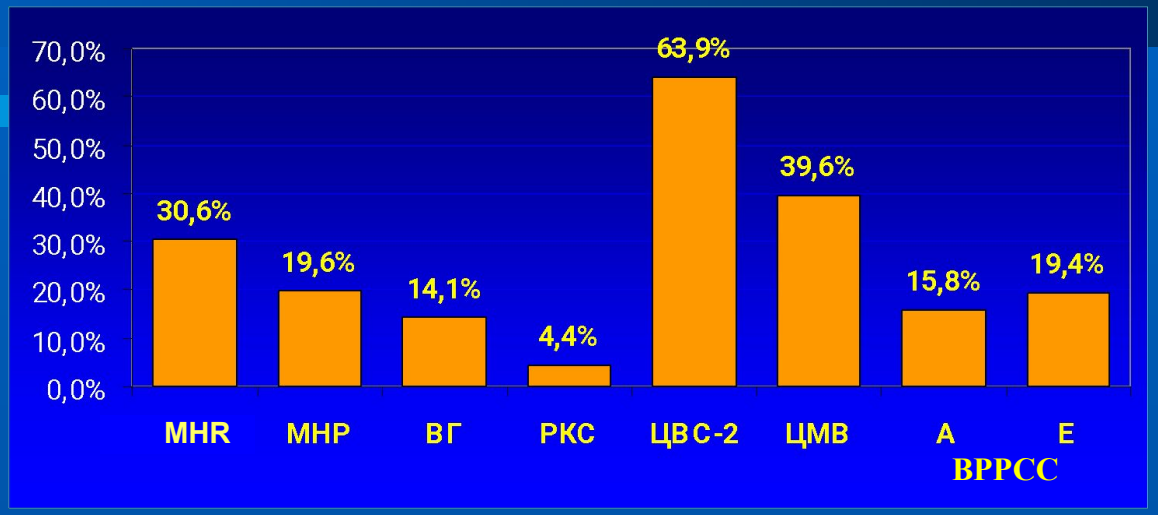
- Моноинфекция 12-24%
- Смешанные инфекции 76-88%
- Вирусо-бактериальные инфекции >50%
- ЦВС-2 + ВРРСС 2-13%
- ЦВС-2 + ВРРСС + ПВС 34%
- ЦВС-2 + ВРРСС + ПВС + ВГС 6%
- ЦВС-2 + МН 4-40%
- ЦВС-2 + РМ 14%
- ЦВС-2 + МН + РМ 20%
- ЦВС-2 + МН + РМ + НР 1%

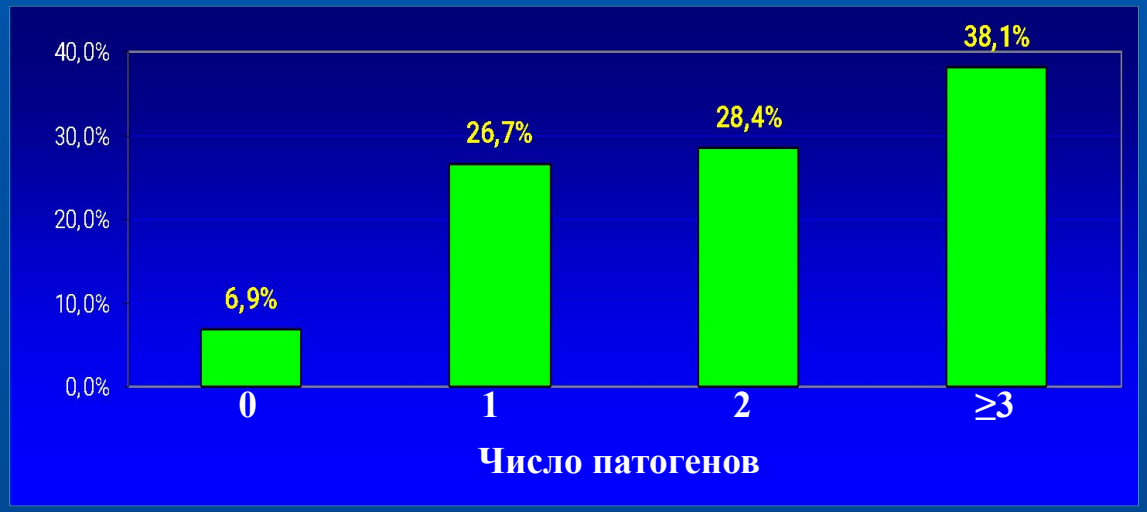
Обнаружение инфицированных вирусами клеток в парафиновых срезах тканей легких поросят с респираторными болезнями *(Kim et al., 2003)*

Использовали парафиновые срезы тканей легких 105 поросят

Вирусы	Число проб легких	Число инфицированных клеток (0,25 мм^2)
ЦВС-2	85	142±141
Вирус РРСС	66	45±92
Парвовирус свиней	60	24±11

Обнаружение патогенов в легких поросят множественной ПЦР (n=546) (Германия, Kohne, Huebert, 2006)





Аэрозольная передача бактериальных респираторных патогенов и частота поражения легких и плевры поросят в зависимости от условий содержания (Швейцария, Nagel and Bilkei, 2003)

Использованы:

- **72 поросенка 3-недельного возраста от невакцинированных свиноматок**
- **32 поросенка 6-11-недельного возраста с поражением респираторного тракта**

Размещение					
I	З	Б	З	Б	З
II	З	Б	З	Б	З
III	З	З	З	контроль	

По 8 поросят в каждом станке

I 21 д контакта + 21 д в помещении (0,5 $м^2$/гол)
II 21 д контакта + 21 д на открытом воздухе (17 $м^2$/гол, 21^0C)
III 42 д в помещении

Аэрозольная передача бактериальных респираторных патогенов и частота поражения легких и плевры поросят в зависимости от условий содержания (Швейцария, Nagel and Bilkei, 2003)

Обнаружение патогенов

Патоген	Поросята-«доноры»	Поросята-«реципиенты»		
		I	II	III
P. multocida A	100%	100%	87%	0%
P. multocida D	68,7%	75%	50%	0%
B. bronchiseptica	100%	100%	100%	10%
M. hyopneumoniae	100%	100%	100%	0%

Частота поражения легких и плевры у поросят –«реципиентов»

Группа поросят	Пневмония	Плеврит
I	18/24 75%	16/24 66,6%
II	5/24 20,8%	2/24 8,3%
III	1*/24 4,2%	0/24 0%
	II< I в ≈ 4 раза	II< I в 8 раз

У всех 32 поросят-«доноров» обнаружены пневмония и плеврит

Инактивированная комбинированная вакцина против пастереллеза, гемофилезного полисерозита и актинобациллезной плевропневмонии свиней

Состав вакцины:

- *Actinobacillus pleuropneumoniae* (Серотипы 2,5)
- *Pasteurella multocida* (Серотипы А, Д)
- *Haemophilus parasuis* (Серотип 4)

Токсины:

- *A. pleuropneumoniae (серотипы 2,5)*
- *P. multocida (серотип Д)*

Адъювант: Montanide Gel 01 (Seppic)

Содержание иммуноглобулинов в сыворотках крови поросят в период доращивания с СПМИ

№№	Содержание иммуноглобулинов, мг/мл		
	IgG	IgM	IgA
1.	21,2	4,50	0,92
2.	19,5	4,80	0,85
3.	5,6	0,82	0,22
4.	5,4	1,80	0,16
5.	5,0	0,70	0,18
6.	15,1	3,40	0,68
7.	5,2	0,54	0,12
8.	18,1	4,40	0,75
9.	5,7	0,84	0,14
Норма	17-29	1-5	0,5-5

У 55,6% поросят содержание иммуноглобулинов ниже нормы

Оптимальное содержание вредных газов в воздухе свиноводческих помещений

Вредные газы	$см^3/м^3$	Объемные проценты
Аммиак (NH_3)	10	0,001
Сероводород (H_2S)	10	0,001
Углекислый газ (CO_2)	1000	0,1

Пыль - до 10 $мг/м^3$
Микроорганизмы - 250000/$м^3$

Частые головные боли у людей, работающих на свинофермах, свидетельствуют о повышенном содержании вредных газов

Диагностические наборы, разработанные в НПО НАРВАК

- Тест-система для обнаружения вируса репродуктивно-респираторного синдрома свиней методом полимеразной цепной реакции
- Тест-система для обнаружения цирковируса свиней типа 2 методом полимеразной цепной реакции
- Набор реагентов для выявления антител к вирусу репродуктивно-респираторного синдрома свиней иммуноферментным методом (РРСС-серотест)
- Набор реагентов для выявления антител к цирковирусу свиней типа 2 иммуноферментным методом (ЦВС-2-серотест)

Вакцины, разработанные в НПО НАРВАК, для профилактики инфекционных респираторных болезней свиней

- Вакцина инактивированная против репродуктивно-респираторного синдрома свиней (РРСС)
- Вакцина инактивированная концентрированная эмульгированная против болезни Ауески (БАК)
- Вакцина инактивированная против сальмонеллеза, пастереллеза и стрептококкоза поросят (СПС)
- Аутовакцина – инактивированная тканевая вакцина для профилактики инфекционных респираторных болезней свиней
- Инактивированная комбинированная вакцина против пастереллеза, гемофилезного полисерозита и актинобациллезной плевропневмонии свиней

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профилактика инфекционных респираторных болезней свиней в промышленных хозяйствах, протекающих часто как смешанные вирусо-бактериальные инфекции, успешна только в том случае, если она включает комплекс хозяйственных, зоогигиенических и ветеринарных мероприятий

Спасибо за внимание!