



Вакцины для птицеводства производства ФГБУ «ВНИИЗЖ». Эффективность их применения

Фролов С.В., кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник



Основные вирусные болезни кур

1. Грипп птиц
2. Болезнь Марека
3. Болезнь Ньюкасла
4. ИББ (Болезнь Гамборо)
5. Инфекционный бронхит кур
6. Реовирусный теносиновит
7. Метапневмовирусная инфекция
8. Инфекционный ларинготрахеит кур
9. Аденовирусные инфекции (ССЯ-76, СГПК)
10. Оспа
11. Инфекционный энцефаломиелит
12. Вирусная анемия
13. Лейкозы
14. Синдром большой печени и селезенки (BLSS)



От каких болезней можно прививать

1. Болезнь Марека
2. Болезнь Ньюкасла
3. ИББ (Болезнь Гамборо)
4. Инфекционный бронхит кур
5. Реовирусный теносиновит
6. Метапневмовирусная инфекция
7. Инфекционный ларинготрахеит кур
8. Синдром снижения яйценоскости (ССЯ-76)
9. Оспа
10. Инфекционный энцефаломиелит
11. Вирусная анемия
12. Микоплазмоз
13. Сальмонеллез
14. Пастереллез
15. Гемофилез
16. Синдром гидроперикардита кур



Перечень вакцин для профилактики вирусных болезней птиц

Название болезни	Вакцина	
	Живая	Инактивированная
БМ	Бимарек, Марекбройлер, Марек-3, Марек-R, Маривак 1+3, Тримарек	
НБ	Вакцина против НБ из штамма Ла-Сота, вакцина ассоциированная против ИБК и НБ	Моно, би, три, четыре и пяти-валентные вакцины, в т.ч. Триовак Мульти, Тетравак Мульти, серия Пентавис
ИББ	Вирусвакцина против ИББ из штамма БГ, Вирусвакцина против ИББ из штамма Винтерфилд 2512 и Гамборомикс	Моно, би, три и четыре и пяти-валентные вакцины, серия Пентавис
ИБК	Вакцина против ИБК из штамма Н-120, вакцина против ИБК из штамма ВНИИЗЖ793/В, вакцина ассоциированная против ИБК и НБ	Моно, би, три, четыре и пяти-валентные вакцины, в т.ч. Триовак Мульти, Тетравак Мульти, серия Пентавис
ИЛТ	Вакцина против ИЛТ из штамма О	
Оспа птиц	Вакцина против ОП из штамма КЭМ-7 с разбавителем	-
ИЭП	Вакцина против ИЭП	-
Вирусный гепатит утят	Вакцина против вирусного гепатита утят из штамм ВГНКИ-К эмбриональная	



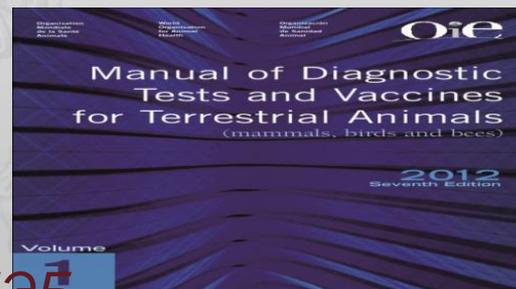
Перечень вакцин для профилактики вирусных болезней птиц

Название болезни	Вакцина	
	Живая	Инактивированная
РЕО	Вакцина против реовирусного теносиновита птиц	Би-, три-, четыре- и пяти-валентные, в т.ч. серии Пентавис
ССЯ-76	-	Моно, би, три, четыре и пяти-валентные вакцины, в т.ч. Триовак Мульти, Тетравак Мульти, серия Пентавис
Сидром гидроперикардита кур	-	Вакцина против гидроперикардита кур сорбированная
МПВИ	-	Моно, би, три, четыре- валентные вакцины, в т.ч. Тетравак Мульти
Респираторный микоплазмоз		Вакцина против респираторного микоплазмоза птиц
ГП Н9		Вакцина ассоциированная против ГП(Н9N2) и НБ



Гарантии качества вакцин

1. Научный подход (анализ распространения вирусов на основании результатов диагностики)
2. Депонированные в ГКШМ ФГБУ «ВНИИЗЖ» вакцинные штаммы (отечественные и референтные)
3. Высококачественное сырьё (СПФ КЭ (VALO BioMedia, Германия), адъюванты серии Монтанид (Сеппик, Франция)
4. Производство вакцины организовано в соответствии с «Правилами производства лекарственных средств»
5. Характеристики вакцин соответствует требованиям, *изложенным в руководстве МЭБ.*



Птичий грипп (*Grippus aviium*), классическая чума птиц — острая инфекционная вирусная болезнь птиц, характеризующаяся поражением органов пищеварения, дыхания, высокой летальностью. Антигенная вариабельность вируса гриппа птиц и наличие высоковирулентных штаммов позволяют отнести его к особо опасным болезням, способным причинить большой экономический ущерб. Различные штаммы вируса гриппа птиц могут вызывать от 10 до 100 % гибели среди заболевших и поражать одновременно от одного до трёх видов птиц.

Грипп птиц (МЭБ)

Высокопатогенный

Низкопатогенный



Волны глобального распространения вируса ВГП H5Nx линии Gs/GD/96

- 2005–2006 – H5N1, клада 2.2
- 2009–2010 – H5N1, клада 2.3.2 (2.3.2.1 с)
- 2014–2015 – H5N8, H5N2, клада 2.3.4.4 а
- 2016-2021 - H5N8, H5N2, H5N5, H5N1, H5N3, H5N6, клада 2.3.4.4 в
- **В 2021-2022гг. доминирующим подтипом вируса в Евразии и Северной Америке стал вирус гриппа птиц H5N1, клада 2.3.4.4 в**

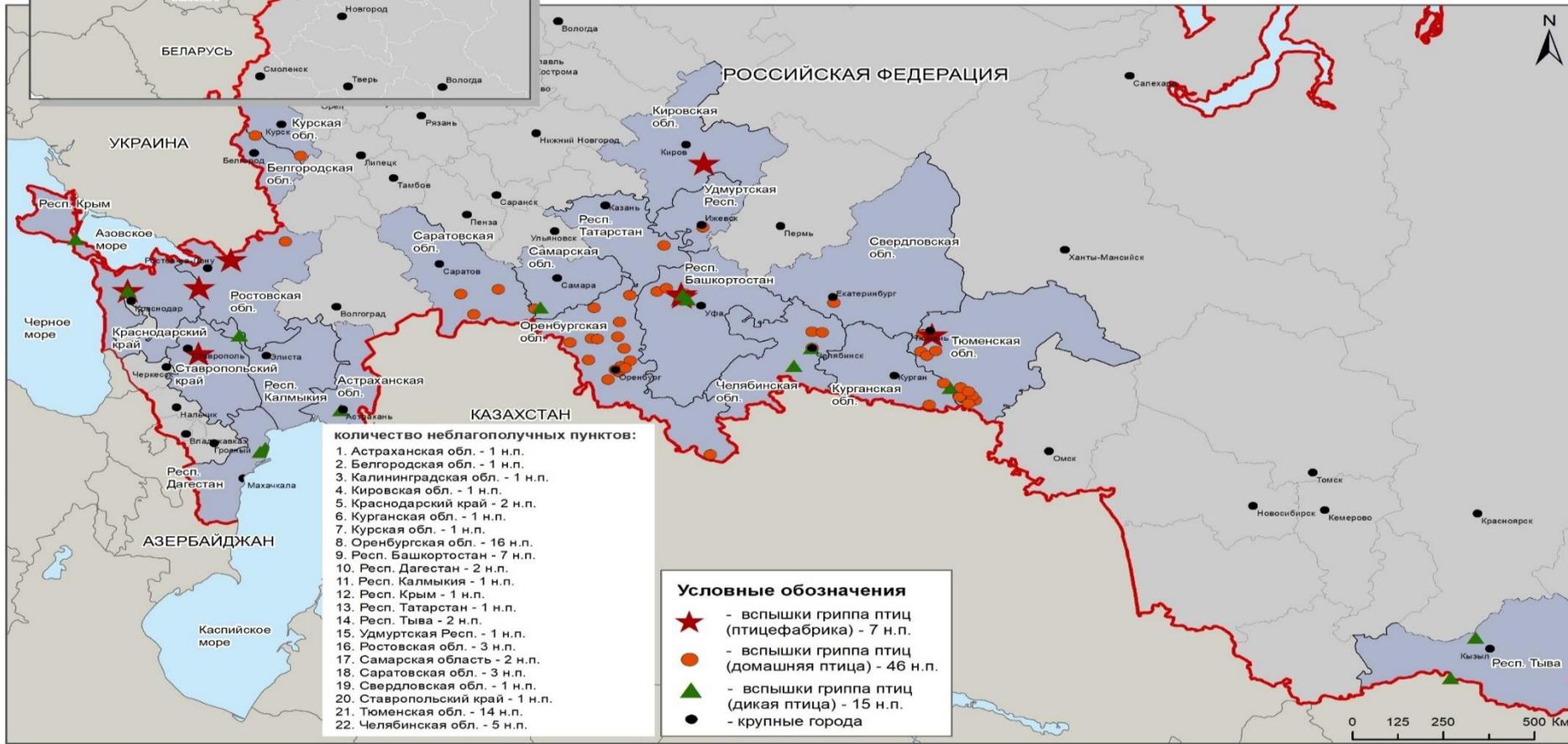




Вспышки гриппа птиц на территории РФ в 2021 г.



по данным МЭБ
на 31.12.2021

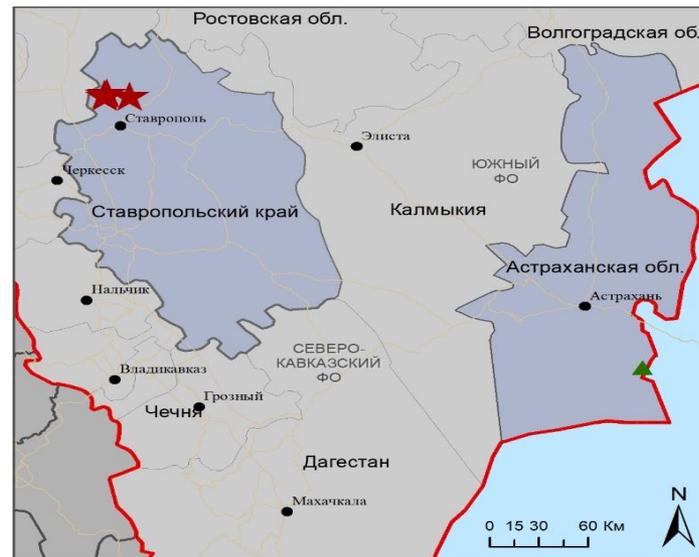




Вспышки гриппа птиц на территории РФ в 2022 г.



по данным МЗБ
на 11.05.2022



Условные обозначения

-  - вспышка гриппа птиц (дикая птица) - 3 н.п.
-  - вспышки гриппа птиц (птицефабрика) - 4 н.п.
-  - крупные города
-  - главные дороги

количество неблагополучных пунктов:

1. Астраханская обл. - 1 н.п.
2. г. Москва - 1 н.п.
3. Ставропольский край - 4 н.п.
4. Хабаровский край - 1 н.п.



Иммуногенная активность вакцины против H5

Вакцина	Вирус	
	H5N1 [^]	H5N8 ^{^^}
НПГ	26,1*	79
ВПГ	н/д	47

Примечание: * показатель протективной активности вакцины в прививном объёме, ПД50, [^] - A/chicken/Primorsky/85/08 H5N1, ^{^^} - A / duck / KChR / 1590-20 / 20 H5N8



Подбор штамма вируса низкопатогенного гриппа H5N1 для профилактики высокопатогенного гриппа H5N1

Величина разведения антигена в препарате	Титры Ат в РТГА после иммунизации, \log_2	
	Вакцина из НПГ H5N1 штамм «Ямал»	Вакцина из ВПГ H5N1 штамм «Приморский»
Цельная	$11,2 \pm 0,3$	$6,0 \pm 0,4$
1:25	$8,3 \pm 0,4$	$2,0 \pm 0,7$
1:50	$7,1 \pm 0,5$	$1,3 \pm 0,4$
1:100	$6,3 \pm 0,6$	$0,7 \pm 0,4$

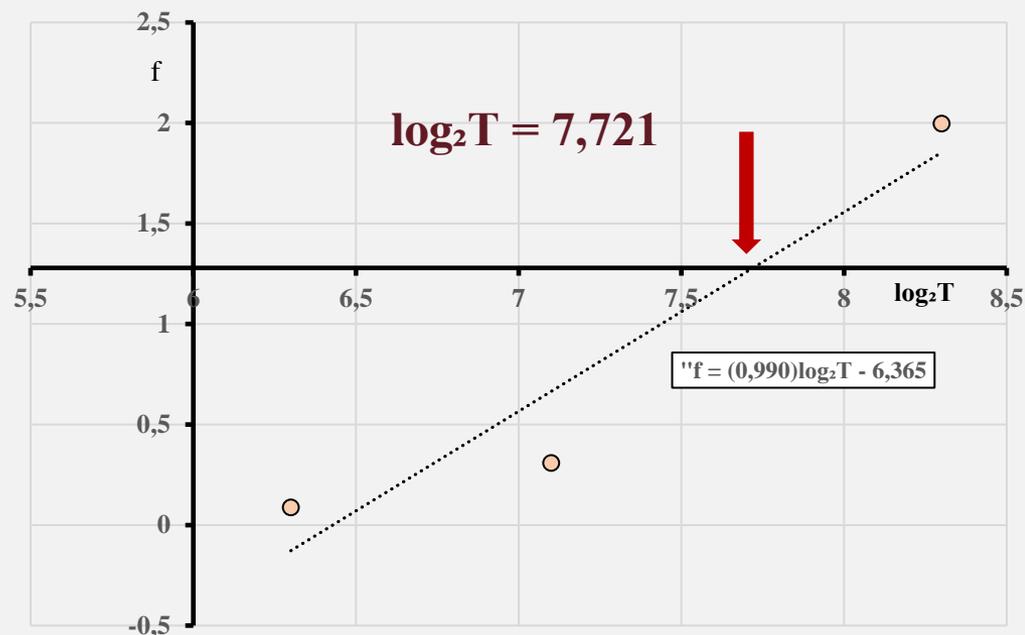


Рис. Зависимость между титром антител ($\log_2 T$) у птиц, иммунизированных вакциной на основе антигена вируса вируса НПГ H5N1 шт. «Ямал» и протективным эффектом препарата (f) в отношении вируса ВПГ H5N8 шт. «Дак»

Оси координат: $\log_2 T$ - логарифм титра антител в РТГА; f - линейный эквивалент индекса защиты ($f = \lg(C/(1-C))$, где: $C = pr/n$; pr - количество защищенных (выживших) особей; n - общее число птиц в данной группе). Показаны координаты прогнозируемой точки, которая соответствует 95% защиты.



Низкопатогенный грипп H9N2

В Российской Федерации регистрировали в:

2012 г. – Амурской области;

2017 г. – Амурской области;

2018 г. – Приморском крае;

2019 г. – Забайкальском крае;

– Челябинской области;

2020 г. – Челябинской области;

– Пензенской области;

– Волгоградской области



Низкопатогенный грипп птиц H9N2

- С 1.09.2021г. с вводом новых правил по борьбе с высокопатогенным гриппом птиц (приказ № 158) какое-либо регулирование реагирования и контроля низкопатогенного гриппа птиц отсутствует. При этом проблема с распространением заболевания остается актуальной.
- Методические рекомендации по контролю низкопатогенного гриппа птиц в промышленном птицеводстве находятся на рассмотрении и пока не утверждены.
- С 2012г. в РФ циркулируют вирусы А/Н9N2 трех основных генетических линий: Y280, G1 и Y439
- В 2019-21 гг. вирус А/Н9N2 линии G1 продолжил распространяться и был обнаружен в промышленном птицеводстве ряда субъектов РФ
- В ФГБУ «ВНИИЗЖ» с 2012г. серийно производится ассоциированная инактивированная эмульсионная вакцина против гриппа птиц H9N2 (Y280) и ньюкаслской болезни
- В 2021г. в состав вакцины введен антигенный компонент вируса А/Н9N2 линии G1



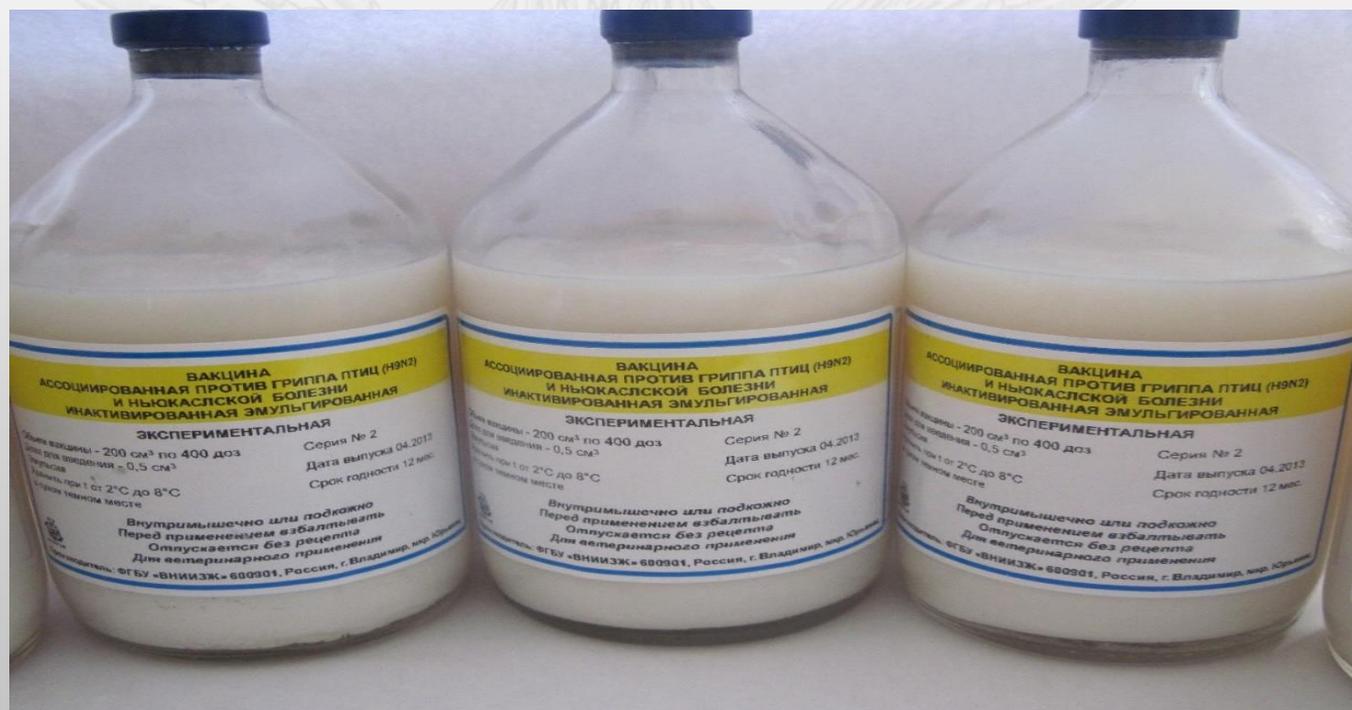
Сравнительная иммуногенность вакцин против гриппа H9N2

Вакцина	Титры антител, log ₂			
	ГП [^]			НБ ^{^^}
	п/в	п/з А	п/з Ч	
Экспериментальная (А*+Ч**)	11,1±0,8	12,5±0,2 (2,64 ['])	13,7±0,5 (5,7)	8,7±0,3
Коммерческая (А)	8,9±0,4	-	14,0±0,8 (33,6)	н/д
Экспериментальная (Ч)	10,8±0,6	-	11,9±0,7 (2,1)	н/д

Примечание: * - антиген Амурский, ** Челябинск-20; ^ - грипп птиц; НБ – болезнь Ньюкасла; ' – кратность прироста антител



В ФГБУ «ВНИИЗЖ» отработана методология комплексной диагностики НПГ и специфической профилактики с использованием ассоциированной вакцины против гриппа птиц (H9N2) и ньюкаслской болезни инактивированной эмульгированной



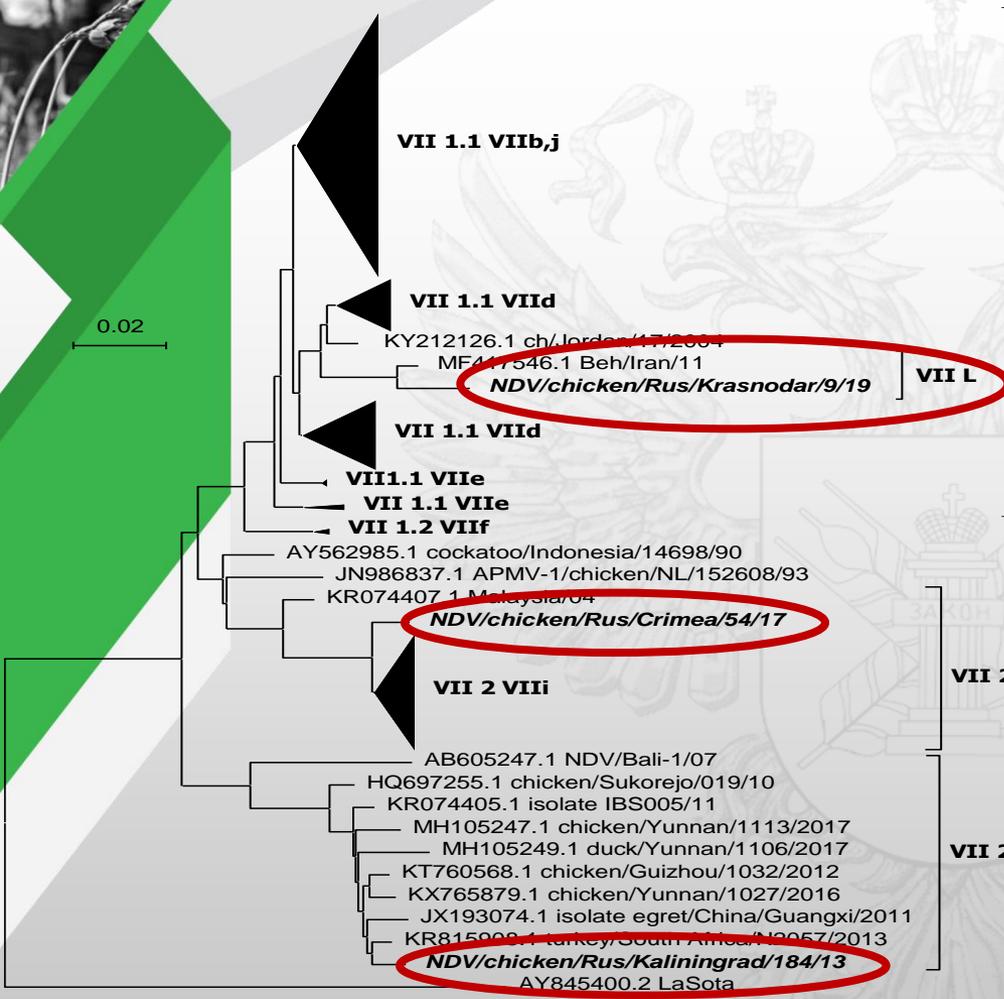
Болезнь Ньюкасла



- **Вакцинозависимость;**
- **Всего в 2021 году по Болезни Ньюкасла зарегистрировано 5 вспышек среди домашней ПТИЦЫ.**
- **В 2022 (13.05.2022) году БН не зарегистрирован в РФ;**
- **Вакцинопрофилактика: 2021 г. – 5 773 965,263 тыс. головообработок.**
- **Диагностические исследования (мониторинг): 2021 г. – 598,158 факт. тыс. гол. исследований**

17





Филогенетическое положение изолятов генотипа VII, вызвавших в России вспышки НБ в последние годы. Дендрограмма получена для полных последовательностей OPC гена F трех российских и 304 ранее опубликованных штаммов и изолятов с помощью программы NJ пакета MEGA 6.0. Российские изоляты выделены жирным шрифтом и курсивом. Справа приведены названия филогенетических групп по Diel et al. (2013) (римские цифры и латинские буквы) и по Dimitrov et al. (2019) (римские и арабские цифры). Филогенетические группы, не содержащие изучаемых изолятов, для удобства показаны в свернутом виде



Изучение эффективности вакцин против болезни Ньюкасла производства ФГБУ «ВНИИЗЖ» в отношении актуальных вирусов VII генотипа

Результаты контрольного заражения цыплят, иммунизированных против НБ с применением различных схем вакцинации

Схема вакцинации	Вирулентный штамм вируса НБ			Статистические показатели, % $M \pm m$ (n=3)
	«Крым»	«Краснодар»	«Калининград»	
1ЖВ**	80	40	100	73,3±18
2ЖВ***	100	100	100	100
2ЖВ+1ИВ****	100	100	100	100

Примечание: * - показатель «летальность», выраженный в процентах,

** - цыплята привиты живой вакциной однократно,

*** - цыплята привиты живой вакциной двукратно,

**** - цыплята привиты живой вакциной двукратно и инактивированной вакциной однократно



Изучение эффективности вакцин против болезни Ньюкасла производства ФГБУ «ВНИИЗЖ» в отношении актуальных вирусов VII генотипа

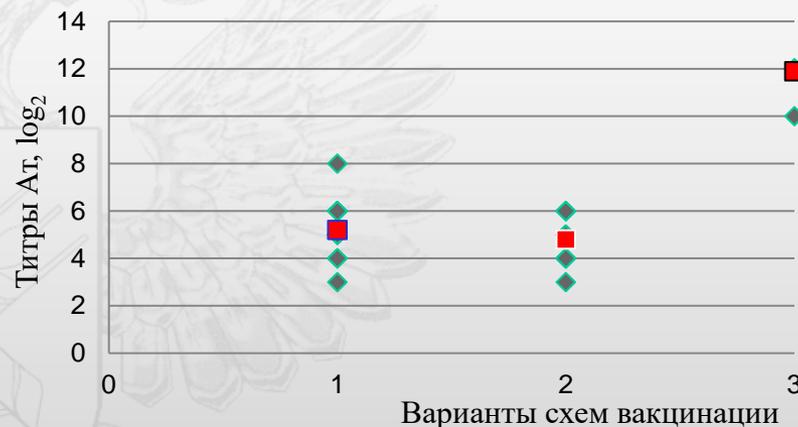
Таблица 2

Изучение антигенной активности различных схем вакцинации против болезни Ньюкасла у цыплят

Схема вакцинации и цыплят	Титр антител к вирусу НБ в РТГА, log ₂		
	0 д/в*	21-28 дн. п/в**	7-8 дн. п/кз***
1ЖВ	3,2±0,6`	5,2±0,3	10,8±0,3
2ЖВ		4,8±0,2	11,7±0,1
2ЖВ+1ИВ		11,9±0,1	11,9±0,1

Таблица 1

Серологический ответ цыплят на иммунизацию с использованием различных схем вакцинации против НБ



Так, схема вакцинации, предусматривающая двукратное использование живых вакцин предотвращала гибель птиц и клиническое проявление болезни, однако не предотвращала репликацию вируса. В то время, как схема вакцинации с использованием живых и инактивированной вакцин предотвращала гибель, клинические признаки болезни и репликацию вирулентного вируса.



Основные производители живых вакцин против Нб на рынке РФ

Свойства	Ла-Сота ФГБУ «ВНИИЗЖ» (РФ)	Нобилис® Clone 30 Intervet International (Нидерланды)	СЕВАК® NEW L Сева Санте Анималь (Франция)	ТАБИК VN ABIC Biological Laboratories Ltd. (Израиль)	Авинью NEO Boehringer Ing. Vet. (Германия)
Лекарственная форма	Лиофилизат для приготовления суспензии	Лиофилизат для приготовления раствора	Лиофилизат для приготовления суспензии	Таблетка для приготовления раствора	Таблетка для приготовления раствора
Срок годности, мес.	12 мес.	24 мес.	18 мес.	12 мес.	19-24 мес
Дозировка, доз	100-4000	1000-5000	1000-5000	500-10000	1000-2000
Прививная доза	6,7 lg ЭИД ₅₀	6,0 lg ЭИД ₅₀	5,5 lg ЭИД ₅₀	6,0 lg ЭИД ₅₀	5,5 lg ЭИД ₅₀
Возраст вакцинации	Титр антител <1:8 Орально, окулярно, интраназально, спрей	С 1-х сут. всей птице Окулярно, спрей, интраназально	Интраокулярно с 4-х сут., орально или спрей с 3-нед.	В 1-3 сут. и 17 сут. орально, окулярно, интраназально и спрей	В 1-сут. и 14-21 сут. орально, окулярно, интраназально и спрей
Стоимость за 1 тыс доз	30-54 руб	260 руб	150 руб	280 руб	160 руб



Титры поствакцинальных антител к вирусу НБ и устойчивость к заражению
цыплят, привитых энтеральным методом вакцинами разных производителей
в разных дозах

Группа	Доза, лог ₂	Титр АТ	Процент защиты
• 1	7,7	6,73	100
• 2	7,7	7,4	100
• 3	7,7	6,0	80
• 4	7,7	7,9	100
• 5	7,7	7,29	100
• 6	7,7	7,66	100
• 7	6,5	7,07	86,6
• 8	5,5	4,6	73,3
• 9	5,5	3,0	40
• 10	невакц	2,0	0

Заражение шт. "Амурский" ВНБ
внутримышечно
в дозе 5 IgЭИД₅₀

(Материалы Междунар. Вет. Конгресса, Сочи, 2016)



Вакцины

Вакцина против инфекционного бронхита кур из штамма «ВНИИЗЖ793/В» живая сухая зарегистрирована в 2020г.

Вакцина ассоциированная против ньюкаслской болезни, инфекционного бронхита кур (МУЛЬТИ) и синдрома снижения яйценоскости инактивированная эмульсионная «ТРИОВАК МУЛЬТИ), зарегистрирована в 2021г.

Вакцина ассоциированная против ньюкаслской болезни, инфекционного бронхита кур (МУЛЬТИ) и синдрома снижения яйценоскости-76 и метапневмовирусной инфекции инактивированная эмульсионная «ТЕТРАВАК МУЛЬТИ), зарегистрирована в 2022г.

- **Инновации в разработке вакцин против инфекционного бронхита кур**



Преимущество вакцины против ИБК из штамма «ВНИИЗЖ793/В» над коммерческими аналогами

Отечественная разработка (программа импортозамещения)

Цена ниже, как минимум в 2 раза

Научное сопровождение (консультации, составление схем вакцинации и т.д.)

Расширение перекрёстной защиты против ИБК за счёт комбинирования вакцин из штаммов Н-120 и ВНИИЗЖ793/В



Сравнение производственных показателей, установленных в группе привитых вакциной ВНИИЗЖ793/В и Сева и Интервет по четырем турам выращивания цыплят бройлеров

Показатель	Тур	ВНИИЗЖ793/В	Сева и Интервет	Результат сравнения*
Ср-суточ. привес (г)	I	64,04	64,61	-
	II	61,83	61,05	+
	III	62,35	61,93	+
	IV	62,61	62,33	+
Сохранность (%)	I	97,26	96,76	+
	II	94,40	95,05	-
	III	97,01	97,13	-
	IV	95,15	95,08	+
Индекс эффективности	I	380,9	385,9	-
	II	340,5	348,5	-
	III	340,9	340,1	+
	IV	353,7	355,9	-
Примечание:				
* -	знаком «+» отмечали позицию, где показатель в группе «Опыт» превосходил аналогичную оценку в группе «Контроль»			



Эффективная схема вакцинации против ИБК

Mean VN titres of the pooled sera against IBV strains of seven different serotypes after four different vaccination programmes (Experiment 1).

Group	Vaccination			Mean virus neutralization titre (\log_2) ^a against IBV strain at 14 weeks of age							Clustered mean virus neutralization titre (\log_2) ^e		
	Day-old	4 weeks	8 weeks	M41	4/91	Ark	D388	D274	Q1	Var 2	All serotypes	Homologous serotypes	Heterologous serotypes ^d
A1	Mass	793B	No vaccination	5.5	9.5	5.5	7.3	5.8	6.3	6.0	6.54	7.50 ^b	6.15
A2	Mass	793B	ND-IB-EDS inact.	9.8	11.1	6.0	10.0	6.8	8.0	6.8	8.34	10.44 ^b	7.50
B1	Mass	Mass	No vaccination	4.8	4.3	4.3	4.8	3.8	3.5	3.5	4.11	4.50 ^c	3.95
B2	Mass	Mass	ND-IB-EDS inact.	9.3	7.0	5.8	8.0	5.5	7.0	5.8	6.89	8.13 ^c	6.40

^aFour replicates of each serum sample were tested; the mean value is shown here.

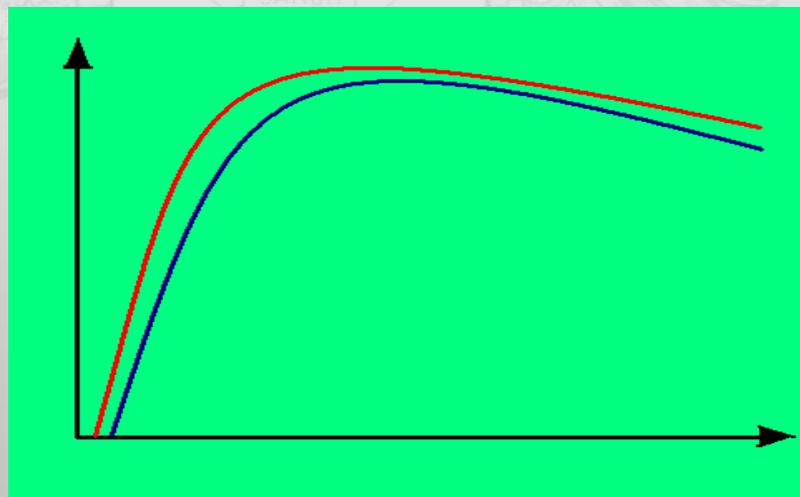
^bMass and 793B were included in the vaccination programme.

^cOnly Mass included in the vaccination programme.

^dArkansas, QX, D274, Q1 and Var 2 were not included in the vaccination programme.

^e(The VN titres of negative control serum samples were $\log_2 \leq 4$).

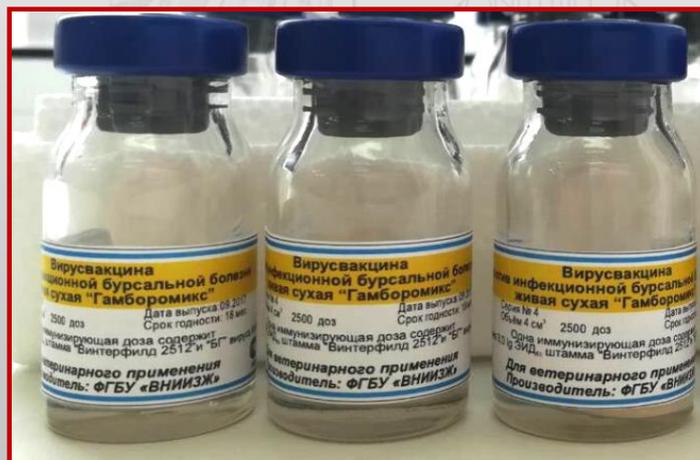
- напряжённый иммунитет на весь продуктивный период



В ноябре 2017 г. в РФ в установленном порядке был зарегистрирован новый препарат

Вирусвакцина против ИББ живая сухая «Гамборомикс»

Рег.уд. 12-1-15.17-3946№ПВР-1-15.17/03



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ

Регистрационное удостоверение
лекарственного препарата для ветеринарного применения
№ 001891

Номер регистрационного удостоверения:
12-1-15.17-3946№ПВР-1-15.17/03402

Дата государственной регистрации: 23.11.2017

Наименование и адрес держателя или владельца регистрационного удостоверения
лекарственного препарата: ФГБУ «ВНИИЗЖ» 600901, Владимирская обл., г.
Владимир, мкр. Юрьевец

Наименование и адрес юридического лица-разработчика лекарственного препарата:
ФГБУ «ВНИИЗЖ» 600901, Владимирская обл., г. Владимир, мкр. Юрьевец

Торговое наименование лекарственного препарата: Гамборомикс

Международное непатентованное, или группировочное, или химическое
наименование лекарственного препарата: Вирусвакцина против инфекционной
бурсальной болезни живая сухая

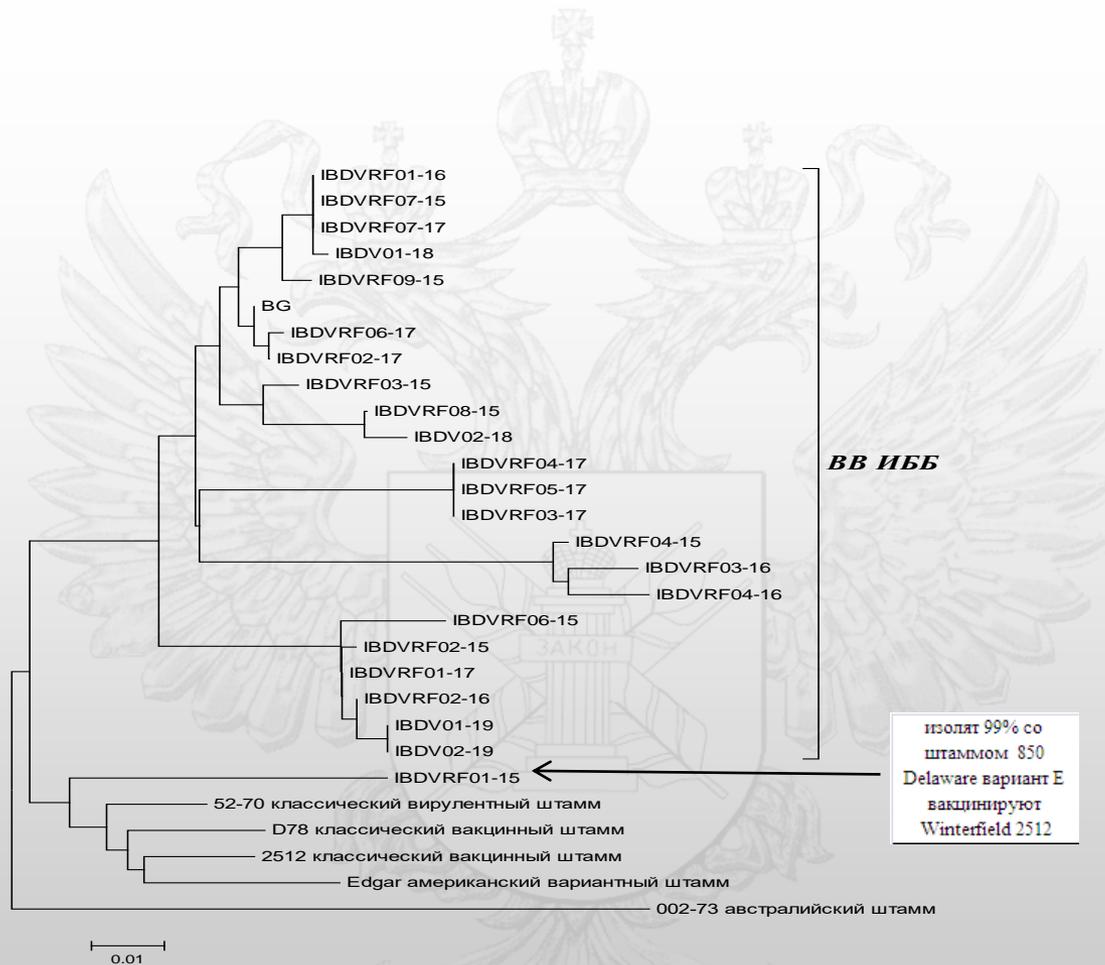
Лекарственная форма: лиофилизат для приготовления суспензии для парентерального
применения

Дозировка: 2 см³ (500 доз), 4 см³ (2000 доз), 2500 доз

Регистрационное удостоверение выдано бессроочно, со сроком действия 5 лет
(иная подкатегория)

Знаменитель: Руководитель (подпись) _____ И.А. Власов (печать)

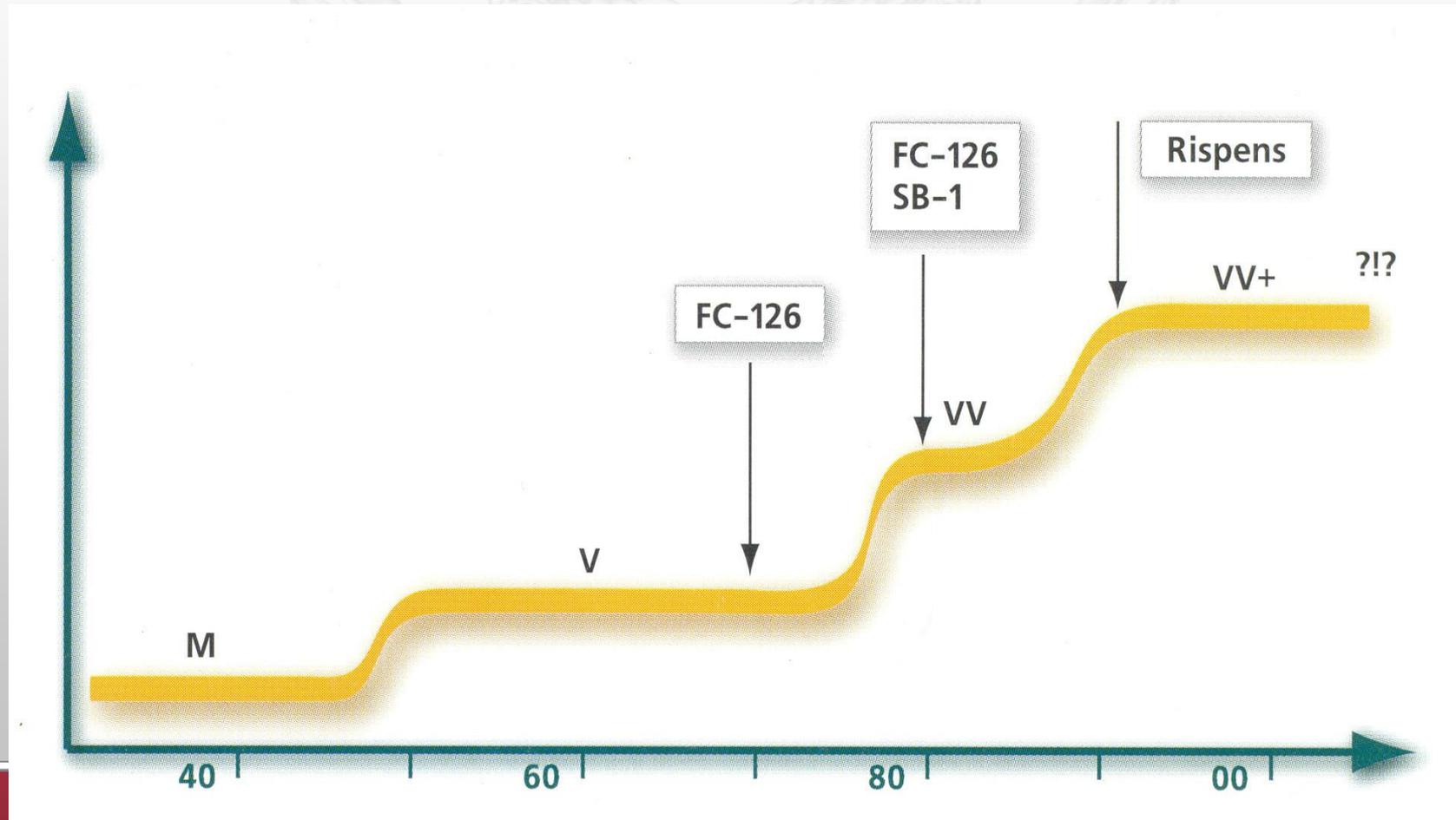




**Генетическая принадлежность изолятов вируса ИББ (2015-2019 г),
полученная на основе анализа фрагмента гена VP2**



Эволюция вируса и вакцин против б. Марека





МОНОВАЛЕНТНАЯ	БИВАЛЕНТНАЯ	ТРЕХВАЛЕНТНАЯ
Из штамма серотипа 1	Из штаммов серотипов 1 и 3 Маривак 1+3	Из штаммов всех трех серотипов
Из штамма серотипа 3	Из штаммов серотипов 2 и 3	



Гемофилёз птиц

- Вакцина против гемофиллёза птиц инактивированная «Авикор-3» - зарегистрирована в 2022г.

Антигенная активность вакцины против инфекционного ринита кур

Антиген штамма (серогруппа)	Количество антигена в дозе (lg м.к.)	Титры антител в РТГА, log2
6261 (А)	8,54	2,7±0,4
5111 (В)	9,00	3,8±0,6
1919 (С)	8,54	2,2±0,8

Иммуногенность вакцины против инфекционного ринита кур

№ п/п	Контрольное заражение штаммом (серогруппа)	Группа	Критерии оценки иммуногенности			Тяжесть течения заболевания (сумма баллов по группе)	Эффективность вакцины, %
			Кол-во выживших птиц	Кол-во незаболевших птиц	Кол-во птиц с отрицательным результатом выделения вируса		
1	№6261	Опыт	10	10	10	0	100
		Контроль	9	0	0	1,86±0,4	
2	№5111	Опыт	10	9	9	0,16±0,2	90
		Контроль	7	0	0	2,3±0,5	
3	№1919	Опыт	10	8	8	0,22±0,2	80
		Контроль	10	9	0	2,36±0,5	



Вакцины ВНИИЗЖ для птицеводства

- разработаны и производятся вакцины для профилактики практически всех вирусных болезней птиц, как списочных болезней МЭБ: ГП, НБ, ИББ, ИБК, ИЛТ, гепатит утят, МГ, так и экономически-значимых болезней: ССЯ-76, СГПК, РВТ, МПВИ, ИЭП, оспа птиц и др.
- мы являемся основными отечественными производителями вакцин против болезни Марека (6 наименований препаратов), синдрома гидроторакса кур, инфекционного энцефаломиелита птиц, метапневмовирусной инфекции, реовирусного теносиновита птиц.
- широкий спектр вакцин производства «ВНИИЗЖ» позволяет в условиях производства выбрать стратегию вакцинации в соответствии с эпизоотической обстановкой.





Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»)



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

600901 Россия, Владимир, Юрьевец
Tel/Fax: (4922) 26-38-77, (4922) 26-06-14, (4922) 26-19-14
E-mail: mail@arriah.ru

