

# КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ В ВИРУСОЛОГИИ

«... Наука начинается, когда начинают измерять ...» Д.И.Менделеев

# ИЗМЕРЕНИЕ В ВИРУСОЛОГИИ

ШТАММЫ  
ВИРУСОВ

ВЫДЕЛЕНЫ ПРИ  
ДИАГНОСТИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЯХ

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ  
ШТАММЫ ВИРУСОВ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ВИРУЛЕНТНОСТИ  
ШТАММА ( $ЭД_{50}$ )

ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ИНФЕКЦИОННОЙ  
АКТИВНОСТИ ( $Ig$ )

- ◆ Титр вируса — это количество вирусных частиц в единице объема материала.
- ◆ В практике нашли применение два типа единиц количества вируса:
  - 1) инфекционные единицы локальных повреждений, вызываемые вирусами и оцениваемые по единичному эффекту;
  - 2) инфекционные единицы 50%-го действия вирусов на чувствительные живые объекты.

Количество БОЕ, ООЕ вируса, содержащееся в единице объема вирусосодержащего материала, будет выражением титра вируса в этом материале. Так, запись  $T = 103.48 \text{ БОЕ} / 0,1 \text{ мл}$  означает, что в каждом 0,1 мл вирусосодержащего материала содержится 103.48 доз, каждая из которых способна вызвать образование 1 бляшки в пробирке с культурой клеток.

# ИЗМЕРЕНИЕ В ВИРУСОЛОГИИ



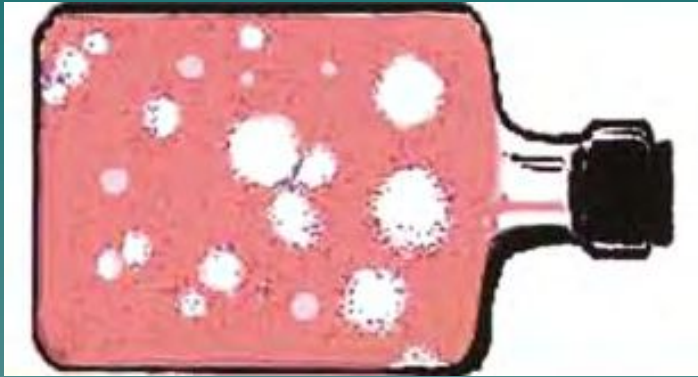
Количество ЭД<sub>50</sub> (ЛД<sub>50</sub>, ЭЛД<sub>50</sub>, ИД<sub>50</sub>, ЭИД<sub>50</sub> и ЦПД<sub>50</sub>) вируса, содержащееся в единице объема вирусосодержащего материала, будет выражением титра вируса в этом материале. Так, запись  $T = 103.48 \text{ ЦПД}_{50} / 0,1 \text{ мл}$  означает, что в каждом 0,1 мл вирусосодержащего материала содержится 103.48 доз, каждая из которых способна вызвать цитопатический эффект в 50 % пробирок с культурой клеток.

# ИЗМЕРЕНИЕ В ВИРУСОЛОГИИ



Количество ЭД<sub>50</sub> (ЛД<sub>50</sub>, ЭЛД<sub>50</sub>, ИД<sub>50</sub>, ЭИД<sub>50</sub> и ЦПД<sub>50</sub>) вируса, содержащееся в единице объема вирусосодержащего материала, будет выражением титра вируса в этом материале. Так, запись  $T = 103.48 \text{ ЦПД}_{50} / 0,1 \text{ мл}$  означает, что в каждом 0,1 мл вирусосодержащего материала содержится 103.48 доз, каждая из которых способна вызвать цитопатический эффект в 50 % пробирок с культурой клеток.

# ИЗМЕРЕНИЕ В ВИРУСОЛОГИИ



- ◆ **Единицы измерения количества вируса:**
  - **ООЕ/мл** – оспинообразующие единицы в 1 мл;
  - **БОЕ/мл** – бляшкообразующие единицы в 1 мл.

---

Количество БОЕ, ООЕ вируса, содержащееся в единице объема вирусосодержащего материала, будет выражением титра вируса в этом материале. Так, запись  $T = 103.48 \text{ БОЕ} / 0,1 \text{ мл}$  означает, что в каждом 0,1 мл вирусосодержащего материала содержится 103.48 доз, каждая из которых способна вызвать образование 1 бляшки в пробирке с культурой клеток.

# ИЗМЕРЕНИЕ В ВИРУСОЛОГИИ

ШТАММЫ  
ВИРУСОВ

ВЫДЕЛЕНА ПРИ  
ДИАГНОСТИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЯХ

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ  
ШТАММЫ ВИРУСОВ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ВИРУЛЕНТНОСТИ  
ШТАММА (ЭД<sub>50</sub>)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ИНФЕКЦИОННОЙ  
АКТИВНОСТИ (Ig)

- ◆ Единицы измерения вирулентности:
  - ЭД<sub>50</sub>/мл – эффективная доза 50%-ная в 1 мл;
  - ЛД<sub>50</sub>/мл (ИД<sub>50</sub>/мл) – летальная (инфекционная) доза 50%-ная в 1 мл;
  - ЭЛД<sub>50</sub>/мл (ЭИД<sub>50</sub>/мл) – эмбриональная летальная (инфекционная) доза 50%-ная в 1 мл;
  - ЦПД<sub>50</sub>/0,1 мл – цитопатическая доза 50%-ная в 0,1 мл;

Количество ЭД<sub>50</sub> (ЛД<sub>50</sub>, ЭЛД<sub>50</sub>, ИД<sub>50</sub>, ЭИД<sub>50</sub> и ЦПД<sub>50</sub>) вируса, содержащееся в единице объема вирусосодержащего материала, будет выражением титра вируса в этом материале. Так, запись  $T = 103.48 \text{ ЦПД}_{50} / 0,1 \text{ мл}$  означает, что в каждом 0,1 мл вирусосодержащего материала содержится 103.48 доз, каждая из которых способна вызвать цитопатический эффект в 50 % пробирок с культурой клеток.

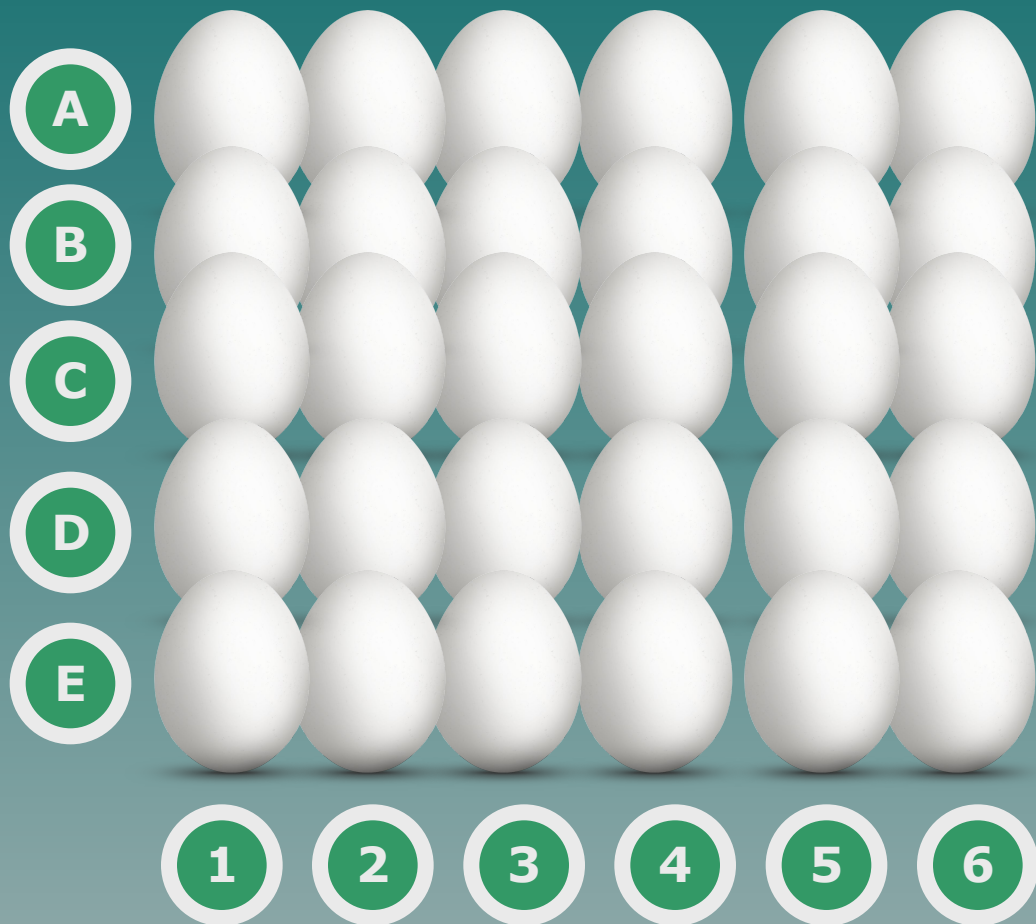
# ИЗМЕРЕНИЕ В ВИРУСОЛОГИИ



- ♦ Титр (Т) = сумма средних арифметических количества бляшек (оспин) в каждом разведении / объем заражающей дозы, умноженной на сумму разведений вирусосодержащего материала.

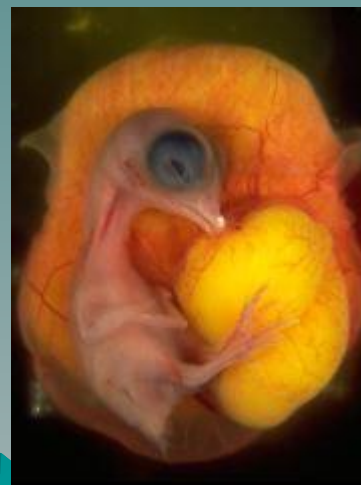
Количество ЭД<sub>50</sub> (ЛД<sub>50</sub>, ЭЛД<sub>50</sub>, ИД<sub>50</sub>, ЭИД<sub>50</sub> и ЦПД<sub>50</sub>) вируса, содержащееся в единице объема вирусосодержащего материала, будет выражением титра вируса в этом материале. Так, запись  $T = 103.48 \text{ ЦПД}_{50} / 0,1 \text{ мл}$  означает, что в каждом 0,1 мл вирусосодержащего материала содержится 103.48 доз, каждая из которых способна вызвать цитопатический эффект в 50 % пробирок с культурой клеток.

# ТИТРАЦИЯ ВИРУСА НА КЭ



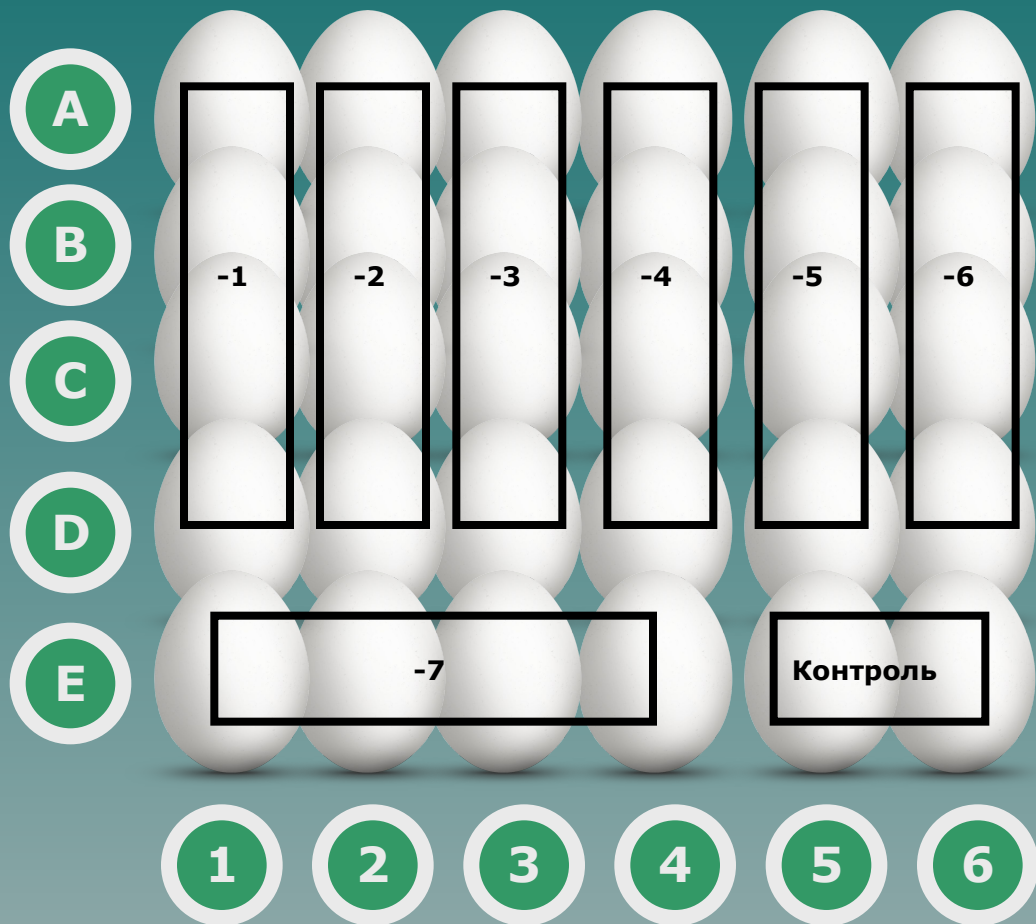
Делим 36 7-дневных куриных эмбрионов по 4 шт. в группе:

1. Разведение  $10^{-1}$ ;
2. Разведение  $10^{-2}$ ;
3. Разведение  $10^{-3}$ ;
4. Разведение  $10^{-4}$ ;
5. Разведение  $10^{-5}$ ;
6. Разведение  $10^{-6}$ ;
7. Разведение  $10^{-7}$ ;
8. Чистый контроль.



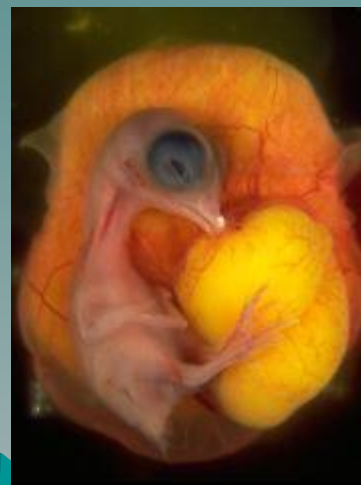


# ТИТРАЦИЯ ВИРУСА НА КЭ

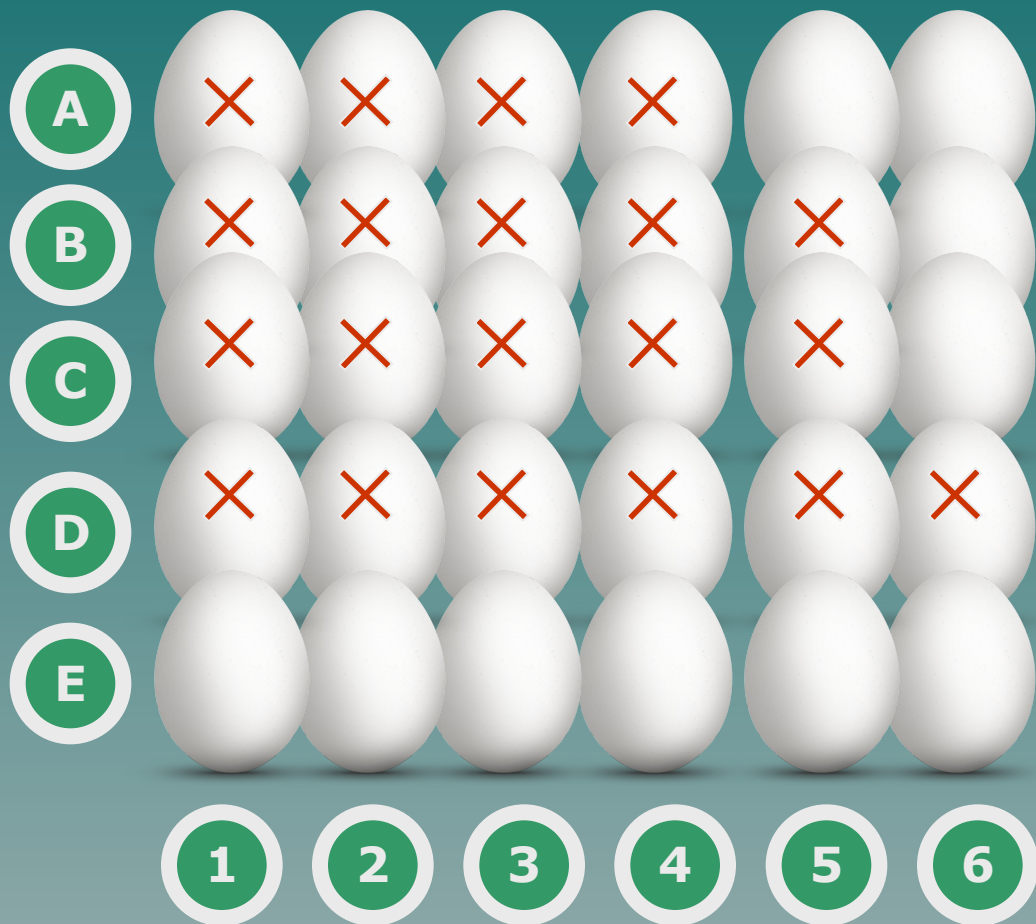


Делим 36 7-дневных куриных эмбрионов по 4 шт. в группе:

1. Разведение  $10^{-1}$ ;
2. Разведение  $10^{-2}$ ;
3. Разведение  $10^{-3}$ ;
4. Разведение  $10^{-4}$ ;
5. Разведение  $10^{-5}$ ;
6. Разведение  $10^{-6}$ ;
7. Разведение  $10^{-7}$ ;
8. Чистый контроль.

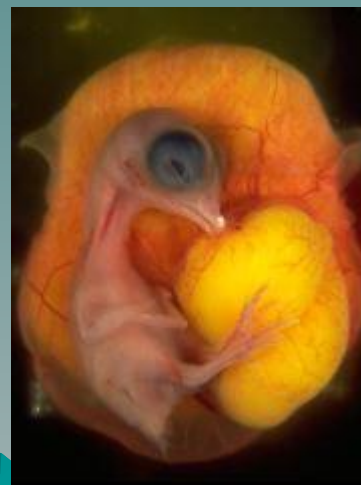


# ТИТРАЦИЯ ВИРУСА НА КЭ



Проводим ovosкопию,  
учитываем замерших:

1. Разведение  $10^{-1}$ ;
2. Разведение  $10^{-2}$ ;
3. Разведение  $10^{-3}$ ;
4. Разведение  $10^{-4}$ ;
5. Разведение  $10^{-5}$ ;
6. Разведение  $10^{-6}$ ;
7. Разведение  $10^{-7}$ ;
8. Чистый контроль.



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНФЕКЦИОННОГО ТИТРА

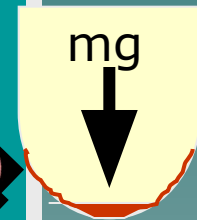
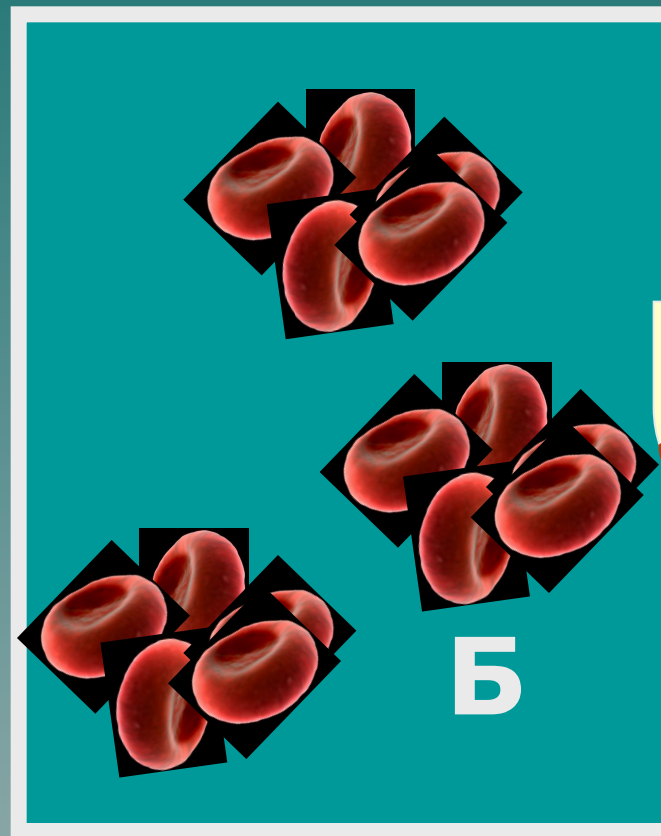
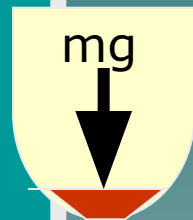
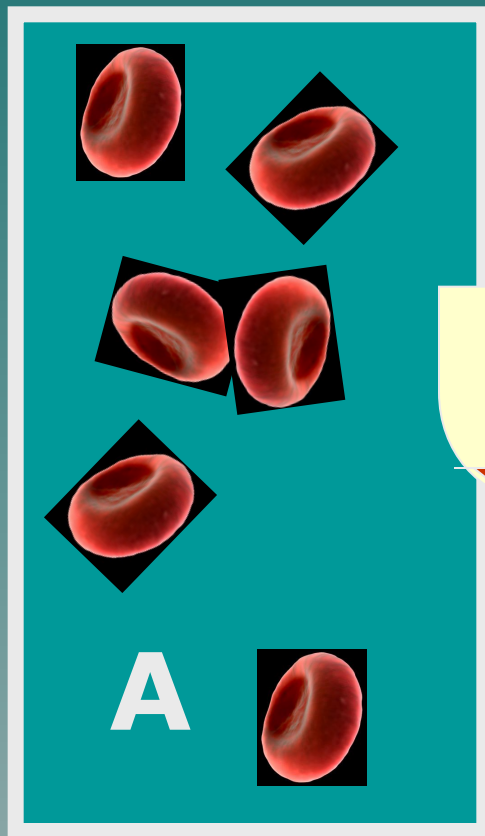
Титрация вируса инфекционного ларинготрахеита ИЛТ в 0,2 см<sup>3</sup> (мл)

Разведение вируса	Кол-во к.э.	Фактические данные		Кумулятивные данные		Пораж. Зараж.	% ин- фекци- онности
		непораж	пораж	непораж	пораж		
10 <sup>-1</sup>	4	0	4	0	20	$\frac{20}{20}$	100
10 <sup>-2</sup>	4	0	4	0	16	$\frac{16}{16}$	100
10 <sup>-3</sup>	4	0	4	0	12	$\frac{12}{12}$	100
10 <sup>-4</sup>	4	0	4	0	8	$\frac{8}{8}$	100
10 <sup>-5</sup>	4	1	3	1	4	$\frac{4}{5}$	80
10 <sup>-6</sup>	4	3	1	4	1	$\frac{1}{5}$	20
10 <sup>-7</sup>	4	4	0	8	0	0	0

$$\tilde{N}(\hat{a} \lg \delta \hat{Y} \hat{E} \hat{A}_{50/0,2i \hat{e}}) = \lg B - \frac{b-50}{b-a} = -5 - \frac{80-50}{80-20} = -5.5 (\hat{Y} \hat{E} \hat{A}_{50/0,2i \hat{e}}); \hat{O} \hat{e} \hat{o} \hat{\delta} = \lg 5.5$$

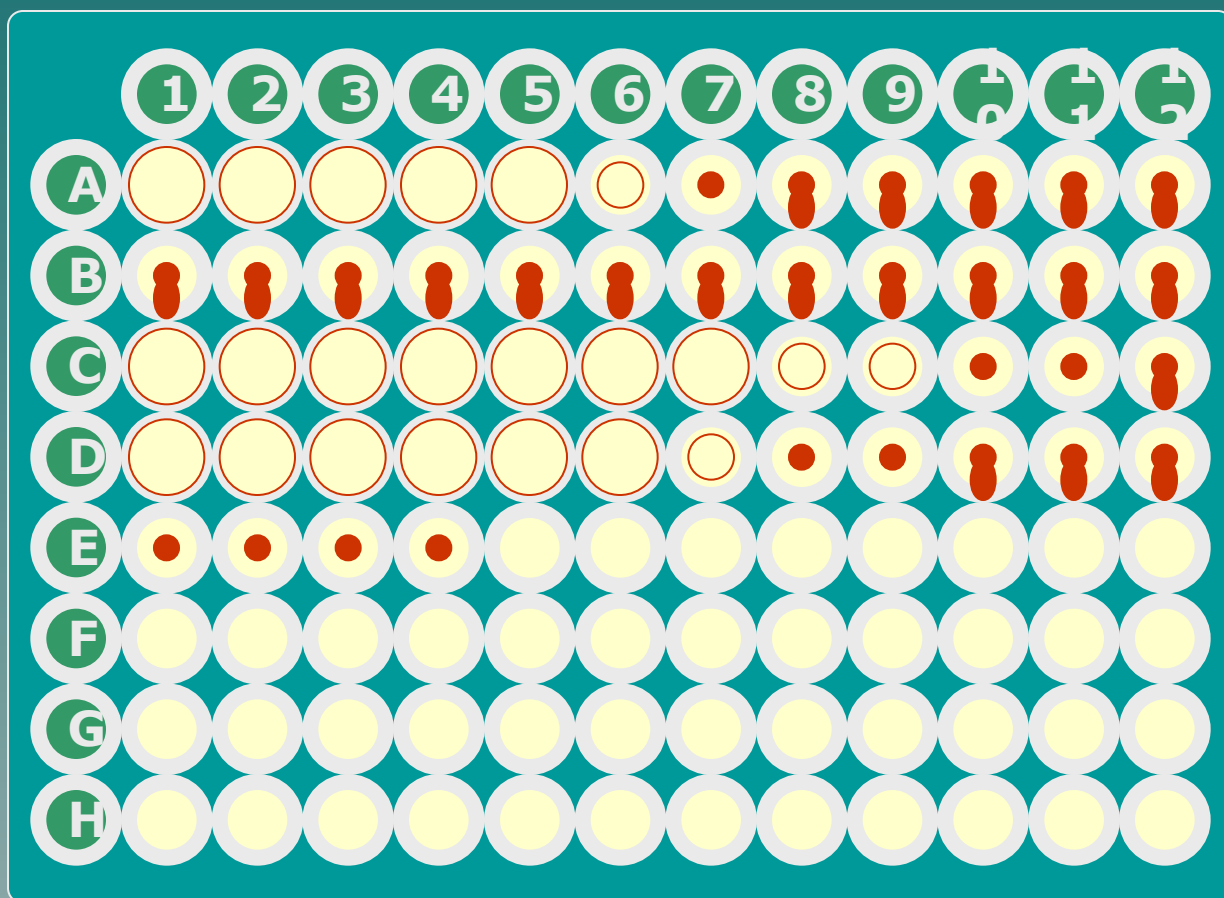
# ИЗМЕРЕНИЕ ГЕМАГГЛЮТИНИРУЮЩЕГО ТИТРА

Принцип реакции гемагглютинации (РГА)



- А. Нормальные эритроциты млекопитающего;
- В. Агглютинированные эритроциты.

# ИЗМЕРЕНИЕ ГЕМАГГЛЮТИНИРУЮЩЕГО ТИТРА



- А. Гомогенат патологического материала +;
- В. Гомогенат патологического материала -;
- С. Матричная расплодка вируса НБ;
- D. Вакцина против НБ из шт. Ла-Сота;
- E. Контроль эритроцитов.

$\frac{1}{2}$     $\frac{1}{4}$     $\frac{1}{8}$     $\frac{1}{16}$     $\frac{1}{32}$     $\frac{1}{64}$     $\frac{1}{128}$     $\frac{1}{256}$     $\frac{1}{512}$     $\frac{1}{1024}$     $\frac{1}{4096}$   
 $\frac{1}{2048}$