

## Тест-системы на коронавирус: как они работают?

---



➤ Из вебинара вы узнаете: о методах, лежащих в основе разработки диагностических тест-систем на коронавирус. Семинар, мастер-класс для учителей биологии, информатики и студентов профильных вузов



➤ Ведущий Анатолий Зубрицкий.

➤ В рамках реализации Соглашения 342 «Развитие проекта «Академический (научно-технологический) класс в московской школе» по мероприятию «Организация и руководство проектной и исследовательской деятельностью учащихся в области агробιοтехнологии растений и биоинформатики, формирование компетенций педагогов по этим направлениям»

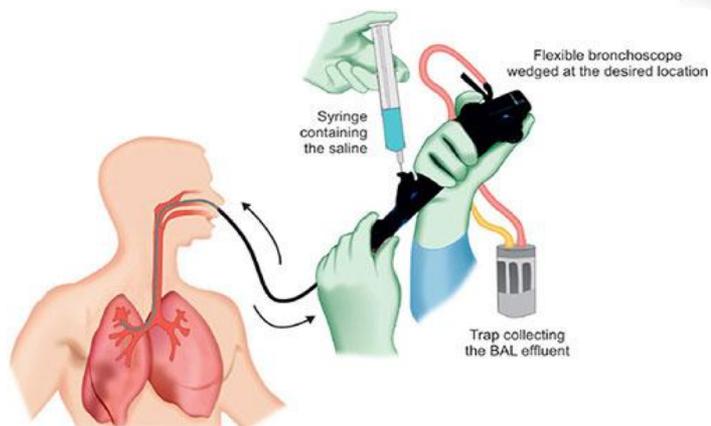
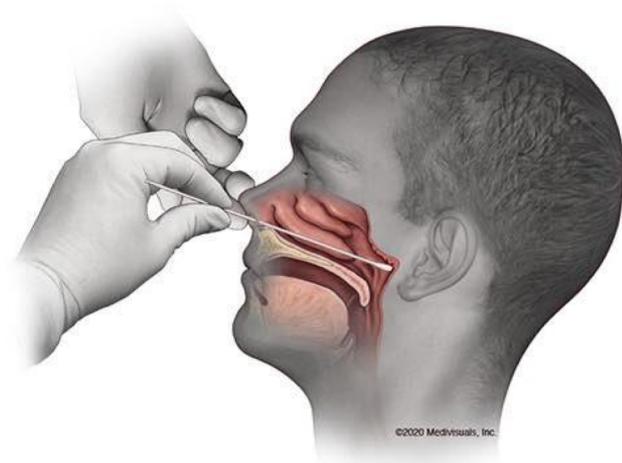
ФИЦ Биотехнологии РАН

# Забор биоматериала

Бронхоальвеолярный лаваж

Мазок из носоглотки

Цельная кровь



## Выделение ДНК/РНК, обратная транскрипция

---

Цель: разрушение клеток и вирусных частиц, отделение ДНК/РНК от белков

Многие вирусы содержат РНК в вирусных частицах.

РНК предварительно должна быть преобразована в ДНК.

Фермент обратная транскриптаза (РНК-зависимая ДНК-полимераза) синтезирует оцДНК, комплементарную РНК.

# ПЦР ([ВИДЕО](#))

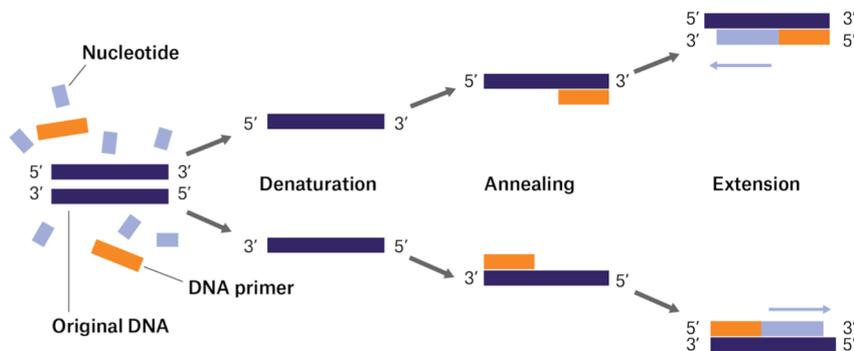
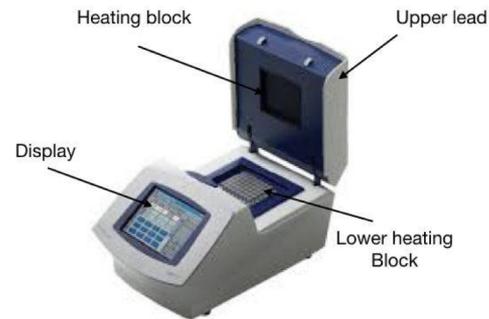
Несколько температур

2 праймера

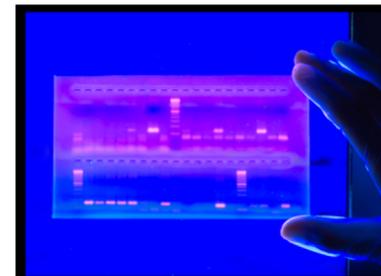
~1-2 часа

Электрофорез

Мультиплексирование



©GA International



# ПЦР в реальном времени (ВИДЕО)

Несколько температур

2(3) праймера

~1-2 часа

Флуоресценция

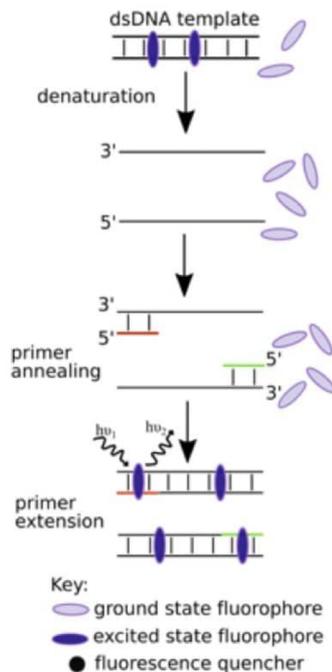
Плавление

Электрофорез

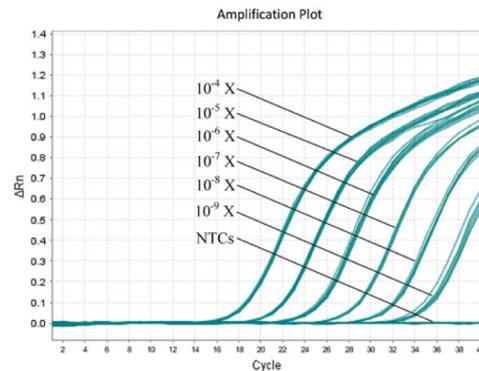
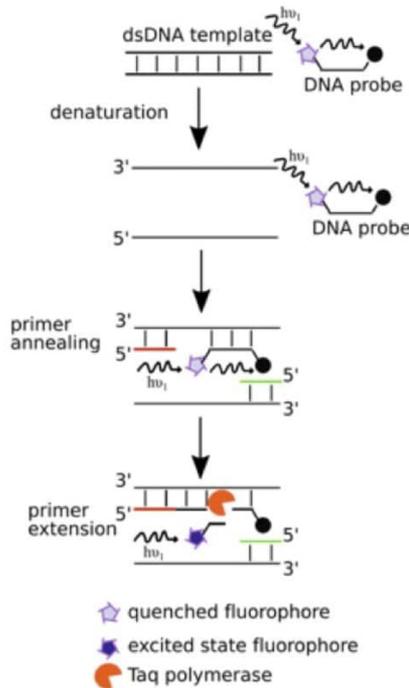
Оценка динамики

Мультиплексирование

## Fluorescent dye-based real-time PCR



## DNA probe-based real-time PCR



# Петлевая изотермическая амплификация - LAMP

Одна температура

4(6) праймеров

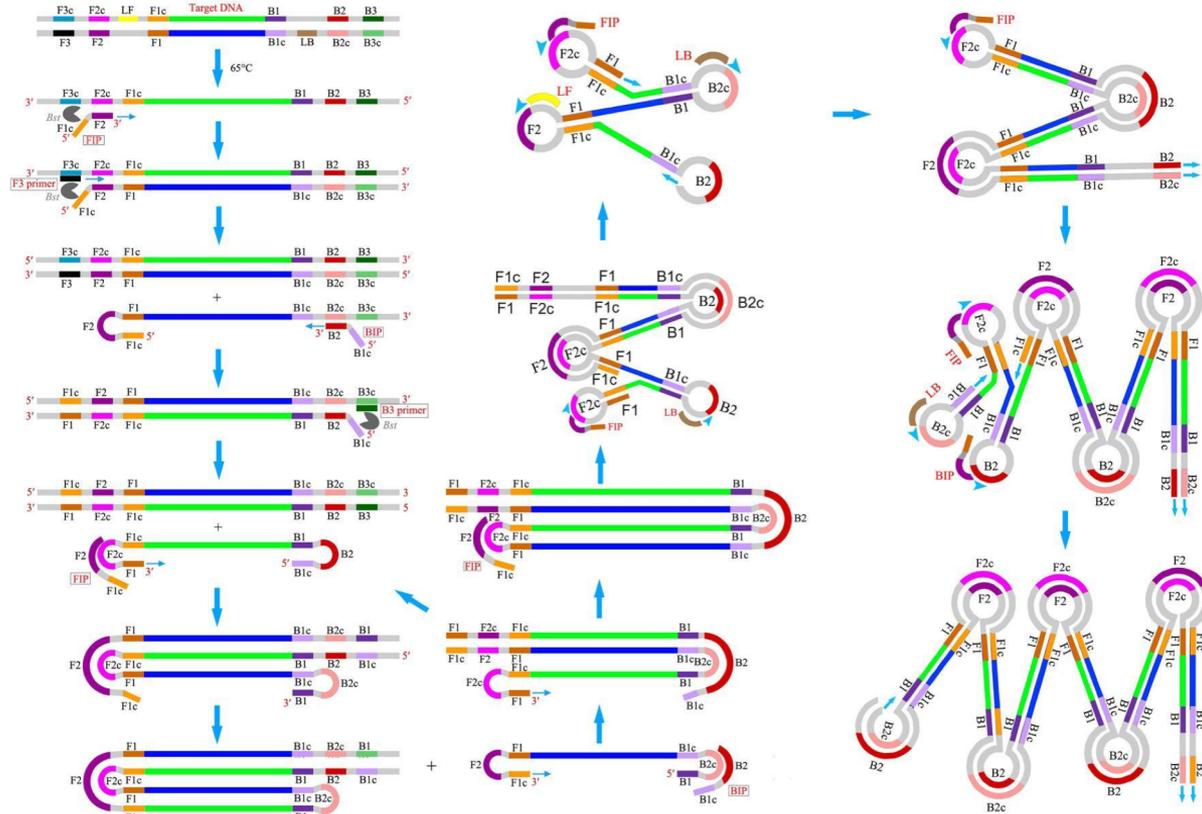
Больше ДНК на выходе

Меньше время  
(~15-30 минут)

Только флуоресценция

Нет мультиплексирования

Сложный дизайн праймеров



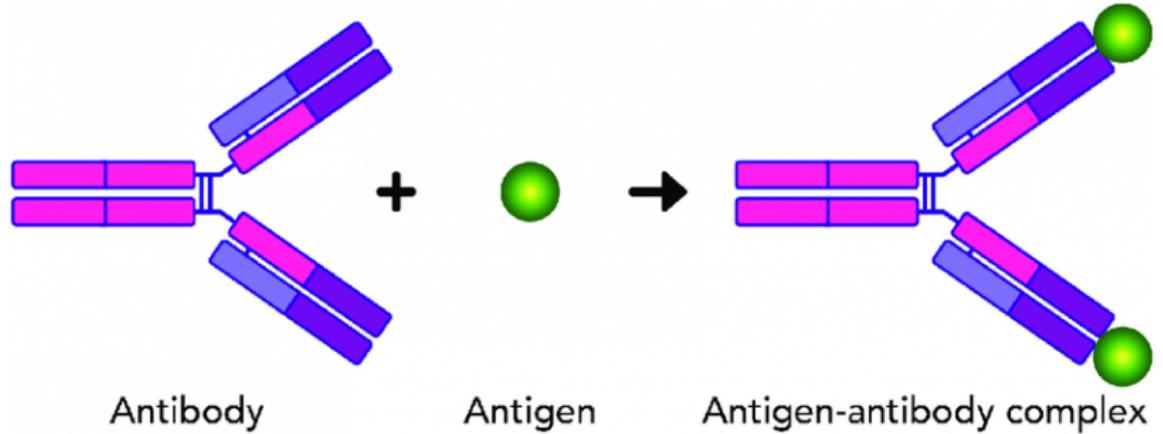
# Выявление белков

Используется реакция  
антиген-антитело

Антитело - белок

Антиген - различные  
классы молекул, в т.ч. и  
белки (и даже другие  
антитела)

Антитело: легкая цепь, тяжелая цепь ( $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ ,  $\mu$ )  
Изотипы (классы) антител — IgA, IgG, IgD, IgE, IgM

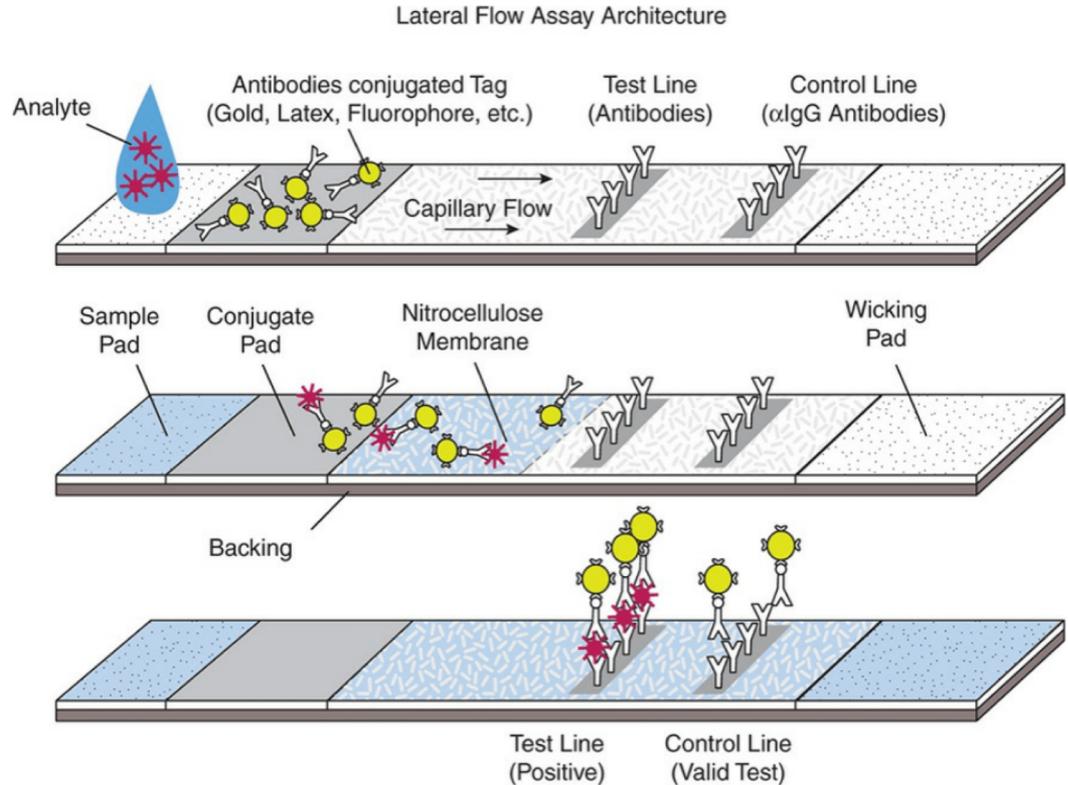


# Выявление белков: ИХА

Иммунохроматография

Используются окрашенные антитела, связывающиеся с тестируемым антигеном

При наличии антигена антитела переносятся с током жидкости и формируют окрашенную полосу



# Выявление белков: ИФА

Иммуноферментный анализ

Используется антитело, слитое с ферментом, обеспечивающим специфическую химическую реакцию

Количественная реакция

