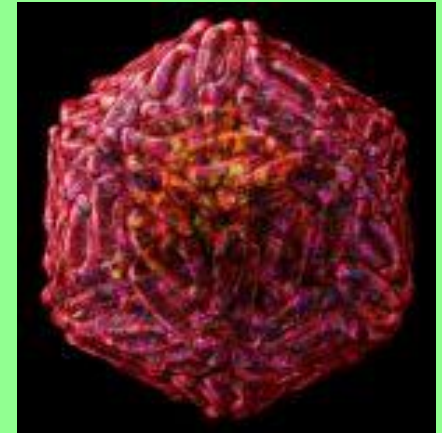


# Родина *Togaviridae*

## 1 Рід. *Alphavirus*

- вірус Синдбіс
- вірус лісу Семліки
- вірус Венесуельського енцефаломієліту коней
- вірус Східного енцефаломієліту коней
- вірус Західного енцефаломієліту коней
- Віру Карельської пропасниці
- вірус Чикунгун'я
- вірус О'ньонг-ньонг

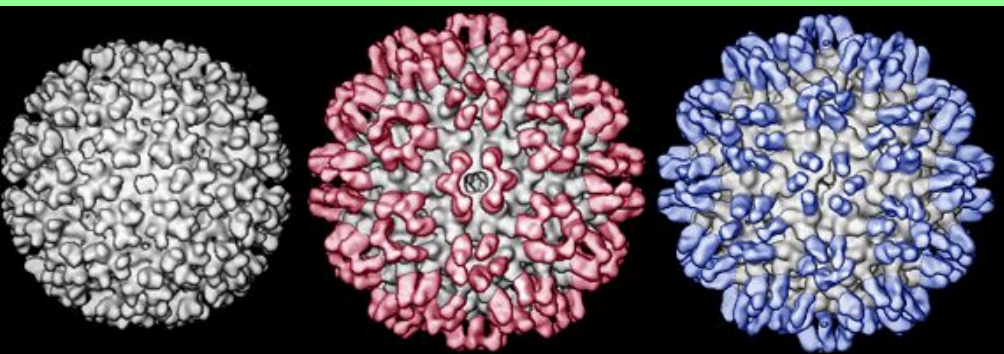


## 2 Рід. *Rubivirus*

- а) вірус червоної висипки (Німецька кір)

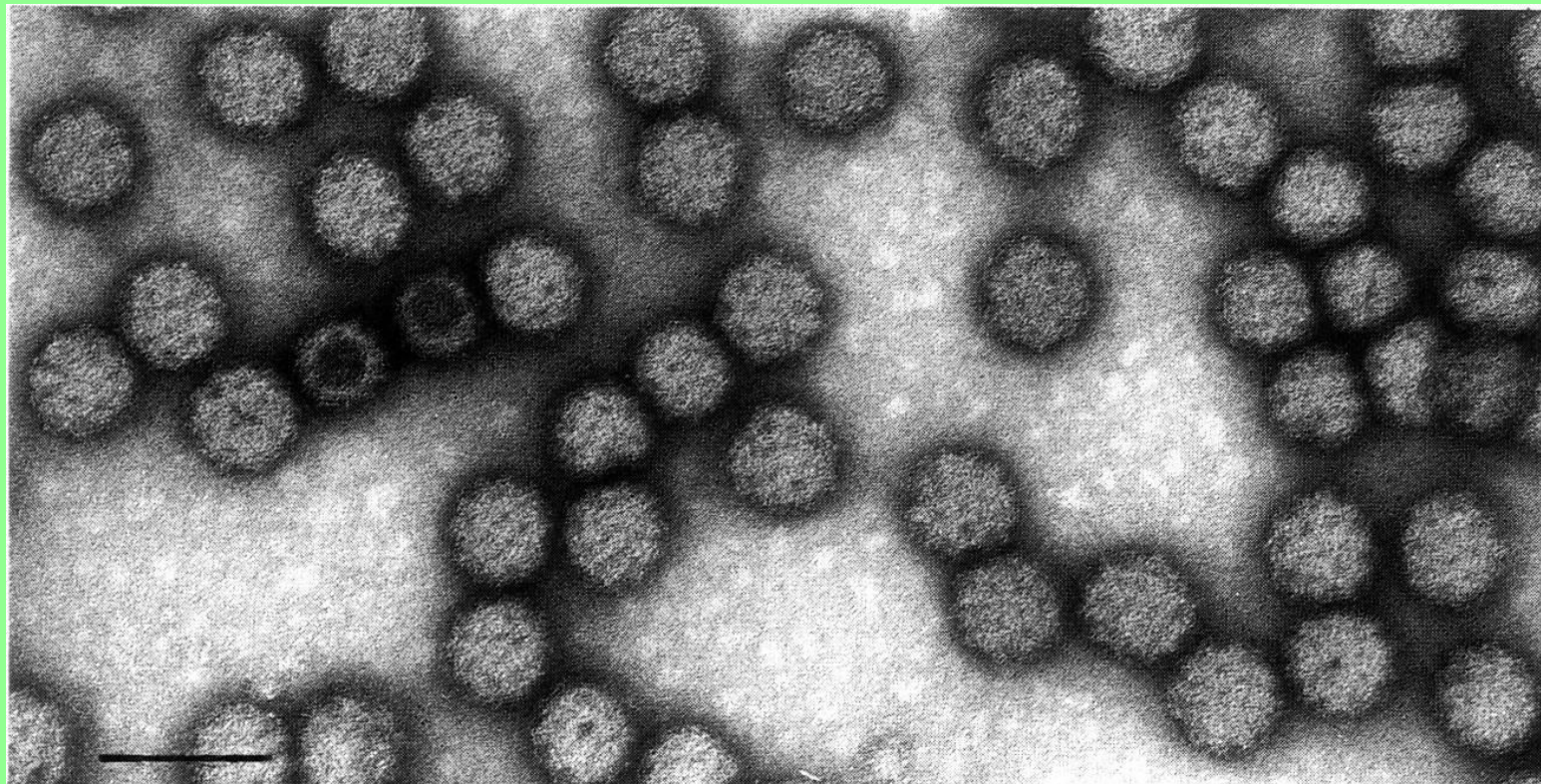
# Морфологія

- Віріон – сферичний,
- Діаметр –70 нм
- Капсид –40 нм, ікосаедричний, T=3
- Ліпідна оболонка (E1 +E2)



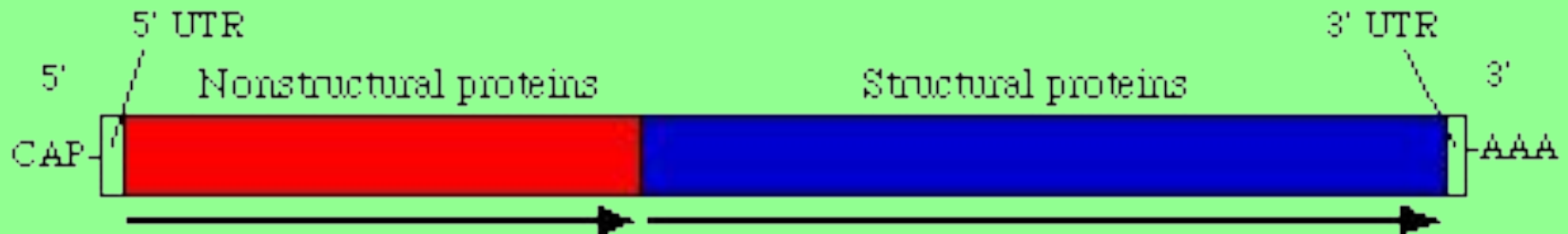


# Вірус лісу Семліки



# *Геном*

**TOGAVIRUSES:** (+)sense, ~11.7kb



# Вірусні білки

## *Неструктурні*

(2/3 геному)

- **NSP1-** метилювання та кепування вірусної РНК
- **NSP2-** геліказа та протеаза
- **NSP3-**переключає репліказу на реплікацію “+” ланцюгів РНК
- **NSP4-** репліказа

## *Структурні*

(1/3 геному)

**С-** капсидний

**Е1, Е2, (Е3)-** пепломери  
оболонки

**малий трансмембранний**  
**білок**

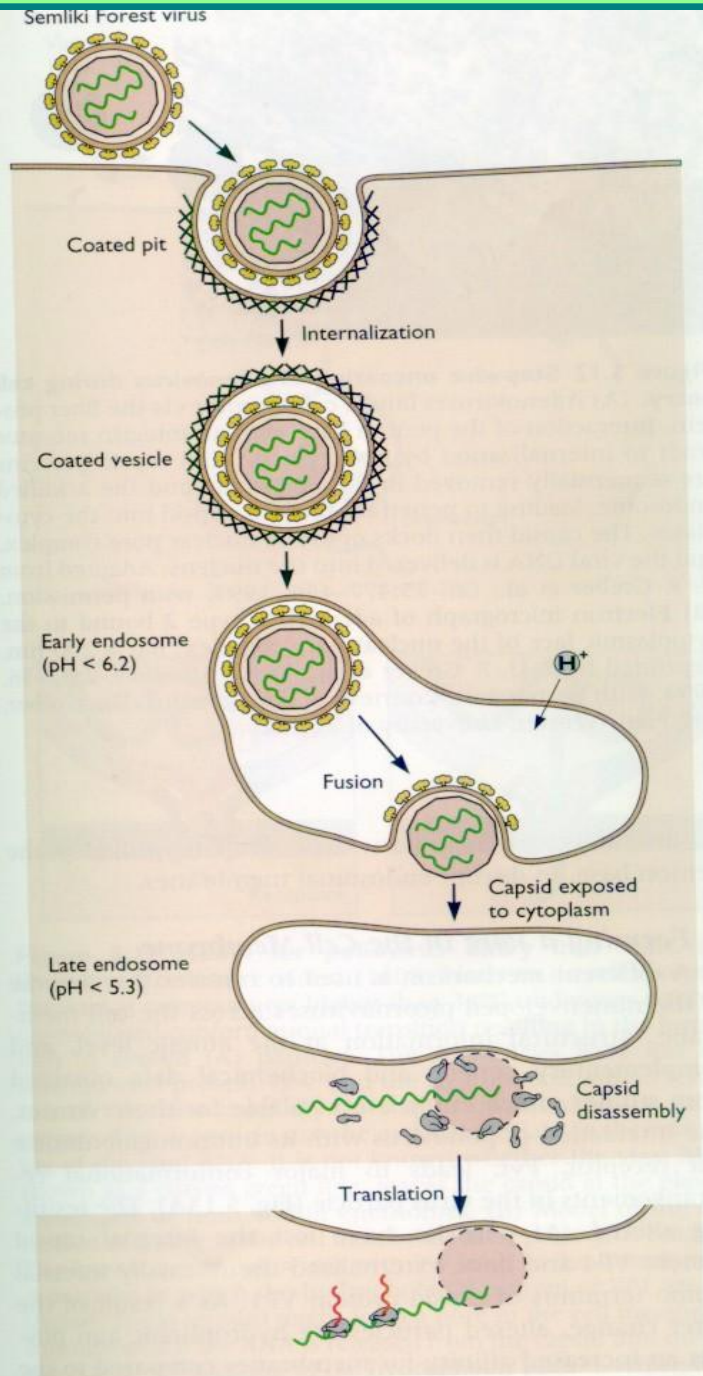
# Фізико-хімічні властивості

Альфавіруси чутливі до дії фізико-хімічних факторів:

інактивуються протеазами, ліпазами, неіонними детергентами, прогріванням при температурі 56-60С впродовж 30хв., високочутливі до УФ.

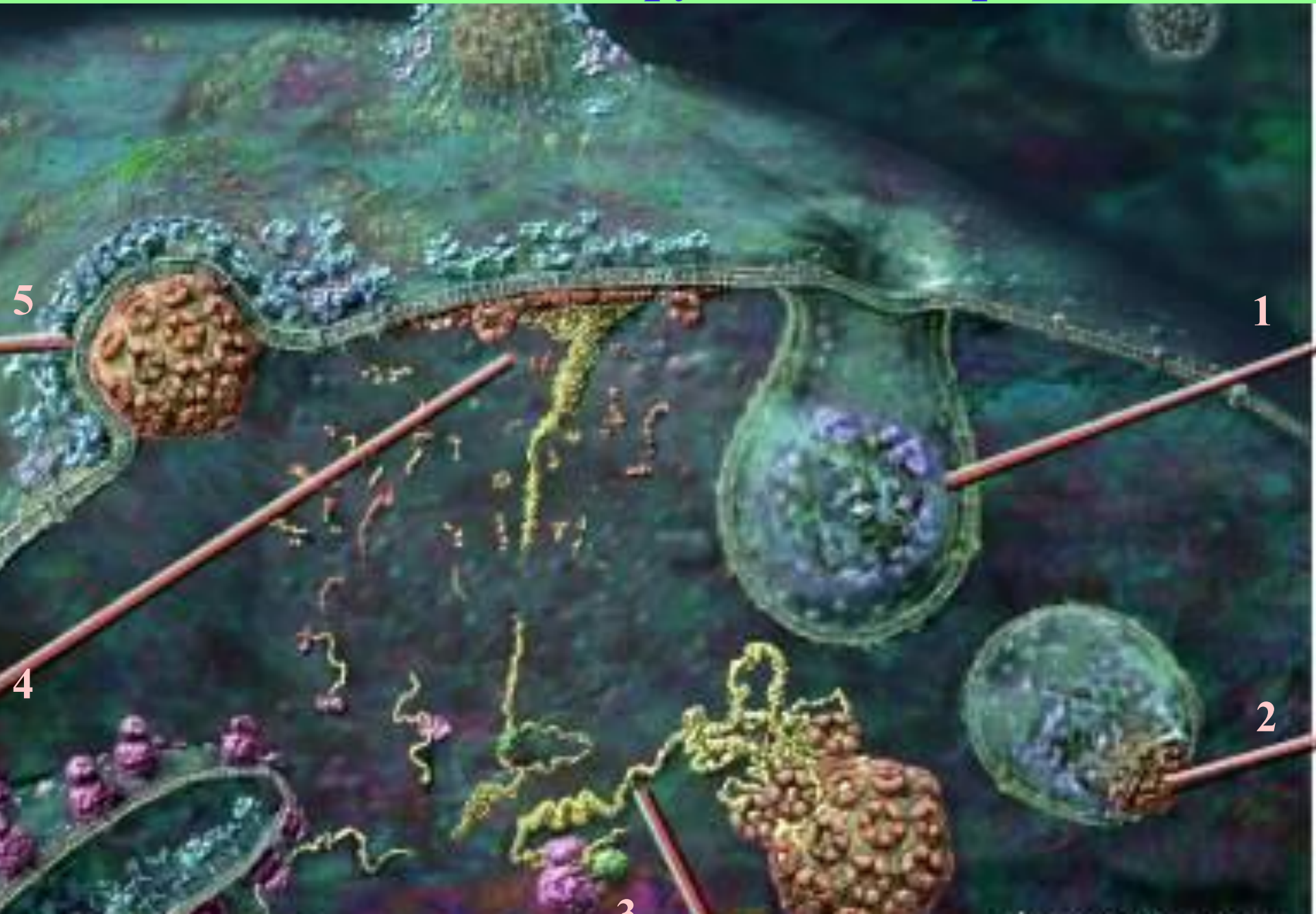
Стабільні у широкому діапазоні рН: від 6,5 до 9,0

# Проникнення всередину чутливої клітини вірусу лісу Семліки



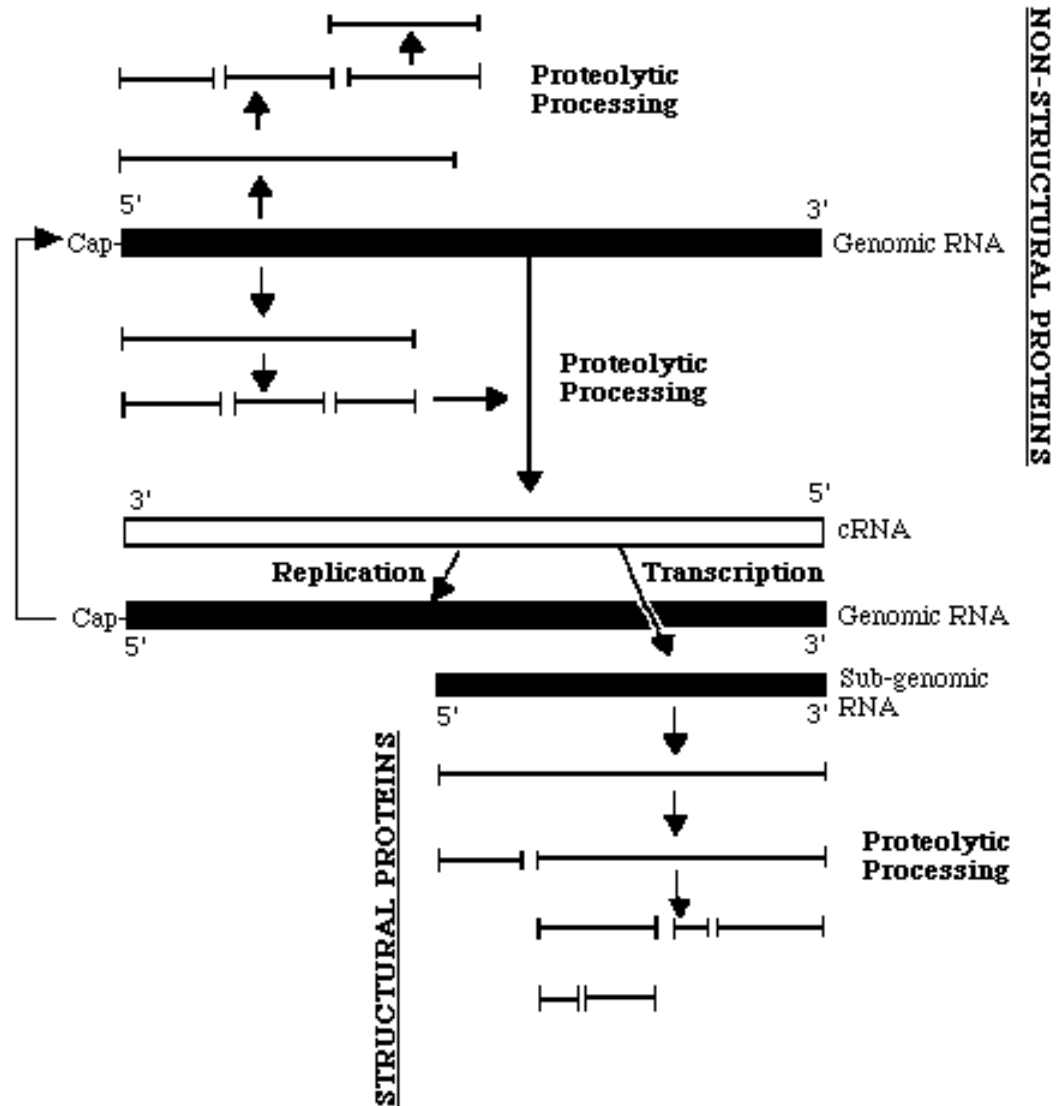


# Реплікація (Вірус Росс Рівер)

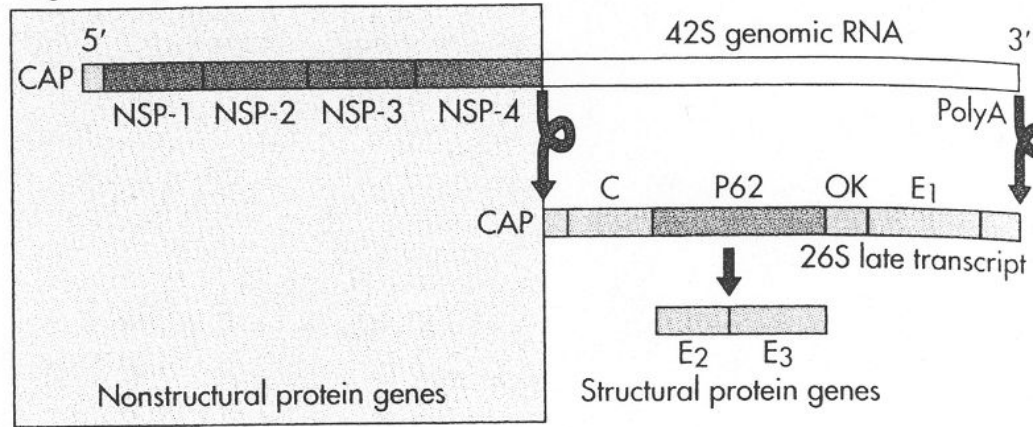




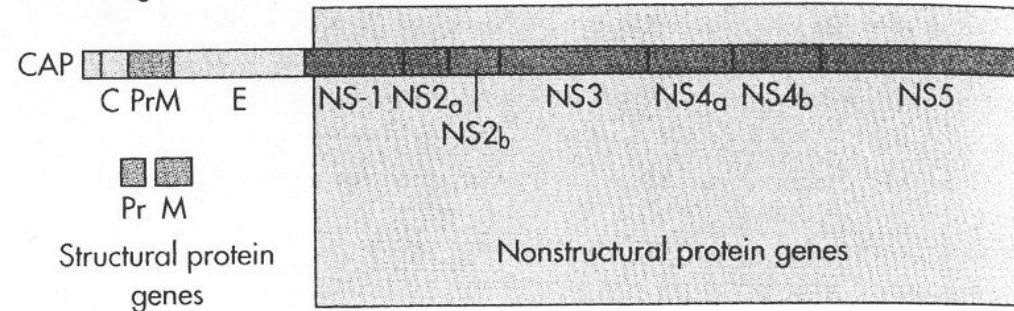
# Стратегія реплікації



### Togavirus genome (Sindbis virus)



### Flavivirus genome (Yellow fever virus)



**FIGURE 63–3.** Comparison of the togavirus (alphavirus) and flavivirus genomes. *Alphavirus*: The enzymatic activities are translated from the 5′-end of the input genome, promoting their early rapid translation. The structural proteins are translated later from a smaller mRNA transcribed from the genomic template. *Flavivirus*: The genes for the structural proteins of the flaviviruses are at the 5′-end of the genome/mRNA, and only one species of polyprotein is made, which represents the entire genome. Poly A, polyadenylate. (Redrawn from Hahn CS et al: *Annu Rev Microbiol* 44:649-688, Copyright 1990 by Annual Reviews, www.AnnualReviews.org.)

# Арбовіруси

## ALPHAVIRUSES

Sindbis*	<i>Aedes</i> and other mosquitoes	Birds	Africa, Australia, India	Subclinical
Semliki Forest*	<i>Aedes</i> and other mosquitoes	Birds	East and West Africa	Subclinical
Venezuelan equine encephalitis	<i>Aedes, Culex</i>	Rodents, horses	North, South, and Central America	Mild systemic; severe encephalitis
Eastern equine encephalitis	<i>Aedes, Culiseta</i>	Birds	North and South America, Caribbean	Mild systemic; encephalitis
Western equine encephalitis	<i>Culex, Culiseta</i>	Birds	North and South America	Mild systemic; encephalitis
Chikungunya	<i>Aedes</i>	Humans, monkeys	Africa, Asia	Fever, arthralgia, arthritis

## FLAVIVIRUSES

Dengue*	<i>Aedes</i>	Humans, monkeys	Worldwide, especially tropics	Mild systemic; break-bone fever, dengue hemorrhagic fever, and shock syndrome
Yellow fever*	<i>Aedes</i>	Humans, monkeys	Africa, South America	Hepatitis, hemorrhagic fever
Japanese encephalitis	<i>Culex</i>	Pigs, birds	Asia	Encephalitis
West Nile encephalitis	<i>Culex</i>	Birds	Africa, Europe, Central Asia	Fever, encephalitis, hepatitis
St. Louis encephalitis	<i>Culex</i>	Birds	North America	Encephalitis
Russian spring-summer encephalitis	<i>Ixodes</i> and <i>Derma-centor</i> ticks	Birds	Russia	Encephalitis
Powassan encephalitis	<i>Ixodes</i> ticks	Small mammals	North America	Encephalitis

\*Prototypical viruses.



- NIAID Category A Priority Pathogen
- NIAID Category B Priority Pathogen
- NIAID Category C Priority Pathogen
- HHS Select Agent
- USDA High Consequence Animal Pathogen
- USDA High Consequence Plant Pathogen
- Validated Biological Weapon
- Potential Biological Weapon
- Validated Biocrime Agent

- Globally Important Human Pathogen
- Medically Important Human Pathogen
- Important Animal Pathogen
- Important Plant Pathogen
- High Potential For Bioengineering
- Zoonotic Agent
- Toxin
- CDC Notifiable Agent
- Principal Foodborne Pathogen
- Emerging Infectious Agent

- Wheat yellow mosaic virus
- Barley yellow mosaic virus
- Barley mild mosaic virus

- Soil-borne wheat mosaic virus
- Hordeivirus**
- Barley stripe mosaic virus

- Astroviridae**
- Astrovirus**
- Human astrovirus

- Coronaviridae**
- Coronavirus**
- SARS coronavirus
- Human coronavirus OC43
- Human coronavirus 229E

- Sobemovirus**
- Southern bean mosaic virus
- Rice yellow mottle virus

- Luteovirus**
- Soybean dwarf virus
- Barley yellow dwarf virus
- Luteoviridae**

- Caliciviridae**
- Sapovirus**
- Sapporo virus
- Norovirus**
- Norwalk virus
- Lagovirus**
- Rabbit hemorrhagic disease virus

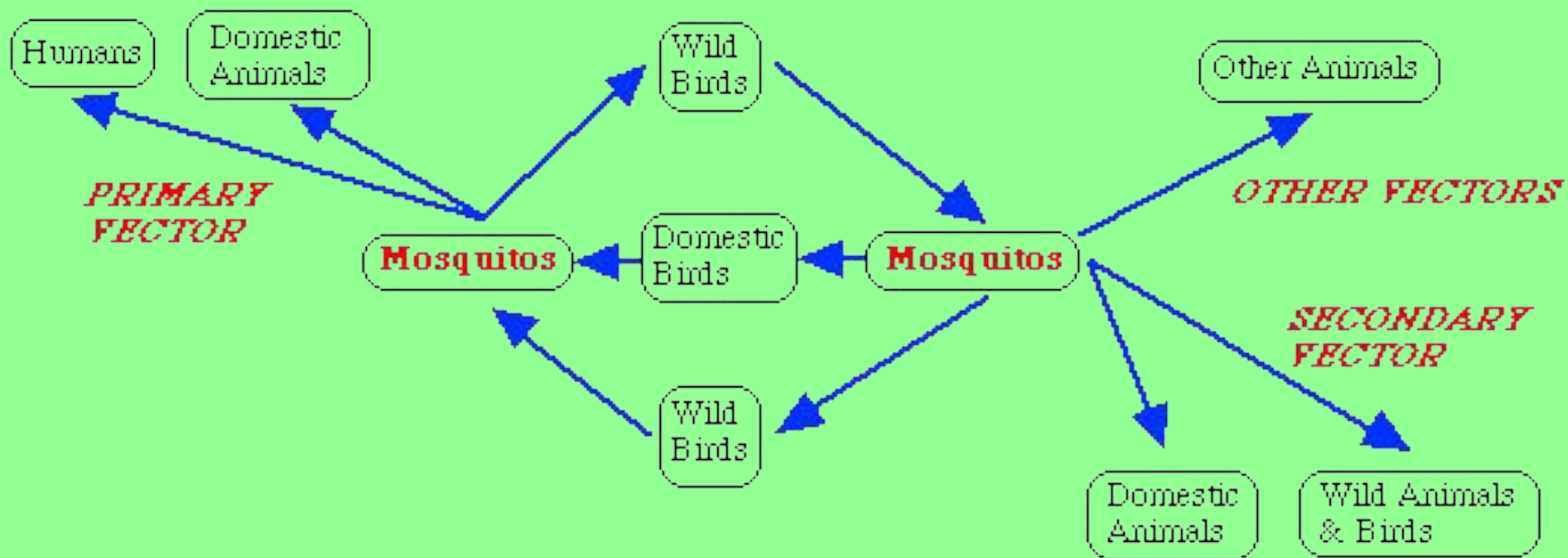
- Togaviridae**
- Rubivirus**
- Rubella virus
- Alphavirus**
- Chikungunya virus
- Eastern equine encephalitis virus
- O'nyong-nyong virus
- Ross River virus
- Sindbis virus
- Venezuelan equine encephalitis virus
- Western equine encephalomyelitis virus

- Hepacivirus**
- Hepatitis C virus
- Hepatitis G virus
- Pestivirus**
- Classical swine fever virus
- Hog cholera virus
- Flavivirus**
- Dengue virus 1-4
- Japanese encephalitis virus
- Kumlinge virus
- Kyasanur forest disease virus
- Louping Ill virus
- Murray Valley encephalitis virus
- Omsk hemorrhagic fever virus
- Powassan virus
- Russian spring-summer encephalitis virus
- St. Louis encephalitis virus
- Tick-borne encephalitis virus
- Tick-borne encephalitis virus (strain SOFJIN)
- West Nile virus
- Yellow fever virus

- Hepatovirus**
- Hepatitis A virus
- Picornaviridae**
- Enterovirus**
- Human coxsackievirus A24
- Human coxsackievirus A7
- Human coxsackievirus A9
- Human enterovirus 70
- Human enterovirus 71
- Human enterovirus A-D
- Poliovirus
- Swine vesicular disease virus
- Rhinovirus**
- Human rhinovirus A-B
- Aphthovirus**
- Foot-and-mouth disease virus



# Шляхи передачі





# Віруси, що викликають енцефаліти

- Східний енцефаліт коней

*Aedes Albopictus*, східний *Tiger mosquito*. летальність 30-50%

- Західний енцефаліт коней
- Венесуельський енцефаліт коней

## • Віруси, що викликають артрити

- Чикунгун'я
- О'ньонг-ньонг *Anopheles funestus* та *An. gambiae* mosquitos .
- Вірус Росс рівер (річки Росс).
- Вірус лісу Барма
- Вірус Мукамбо
- Вірус Синдбіс
- Вірус Маяро
- Вірус лісу Семліки

## • Червона висипка

# Діагностика альфавірусів

Матеріал для дослідження:

Клінічний матеріал: кров (у перші 3-4 дні захворювання), спинномозкова рідина.  
Секційний – ділянки тканини мозку, печінки, селезінки, лімфатичних вузлів.

Сироватка крові

**Методи досліджень**

*Експресні*

МФА,  
РНГА, ІФА,  
РІА

*Вірусологічні*

Виділення вірусів на тваринах (нн миші), у культурах клітин (ФКЕ, СПЕВ, ВНК-21), у КЕ

Індикація за ЦПД, бляшкоутворенням, загибеллю експериментальних тварин та КЕ

Ідентифікація РГГА, РЗК, РН (на мишах, КК, КЕ)

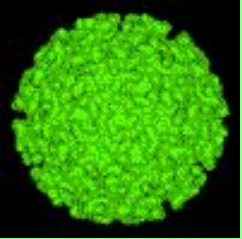
*Серологічні*

РН, РГГА,  
РРГ, РНГА,  
МФА, ІФА,  
РІА



# Червона висипка. Епідеміологія

- Сезонність – зимово-весняний період.
- МЕХАНІЗМ ПЕРЕДАЧІ:
  - 1. Повітряно-крапельний;
  - 2. Трансплацентарний.



# Червона висипка

Інкубаційний період до 18 діб.

Продромальний період: 1-5 днів (погане самопочуття, температура, головний біль, кон'юктивіт). Після цього фаза макулопапульозного висипу та генералізована лімфденопатія.

Висип триває в сер. 3 дні.

Пацієнти є заразними 7 діб до та після появи висипу.

Серйозні ускладнення (зрідка): енцефаліт та тромбоцитопенія.



# Червона висипка



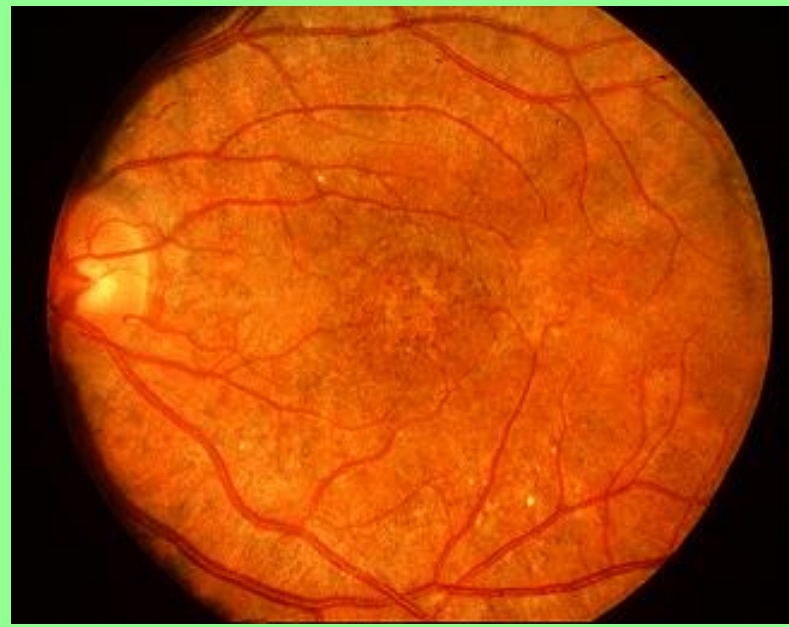
Тератогенний  
(вроджена  
висипка)!

вплив  
червона

**Тріада симптомів:**

- 1. катаракти;**
- 2. вади серця;**
- 3. нейросенсорна глухота.**

Інше: гепатоспленомегалія,  
тромбоцитопенічна пурпура,  
синдром затримки розвитку  
плода, цукровий діабет,  
мікроцефалія, ураження кісткової  
тканини, заримка розумового  
розвитку та ін.

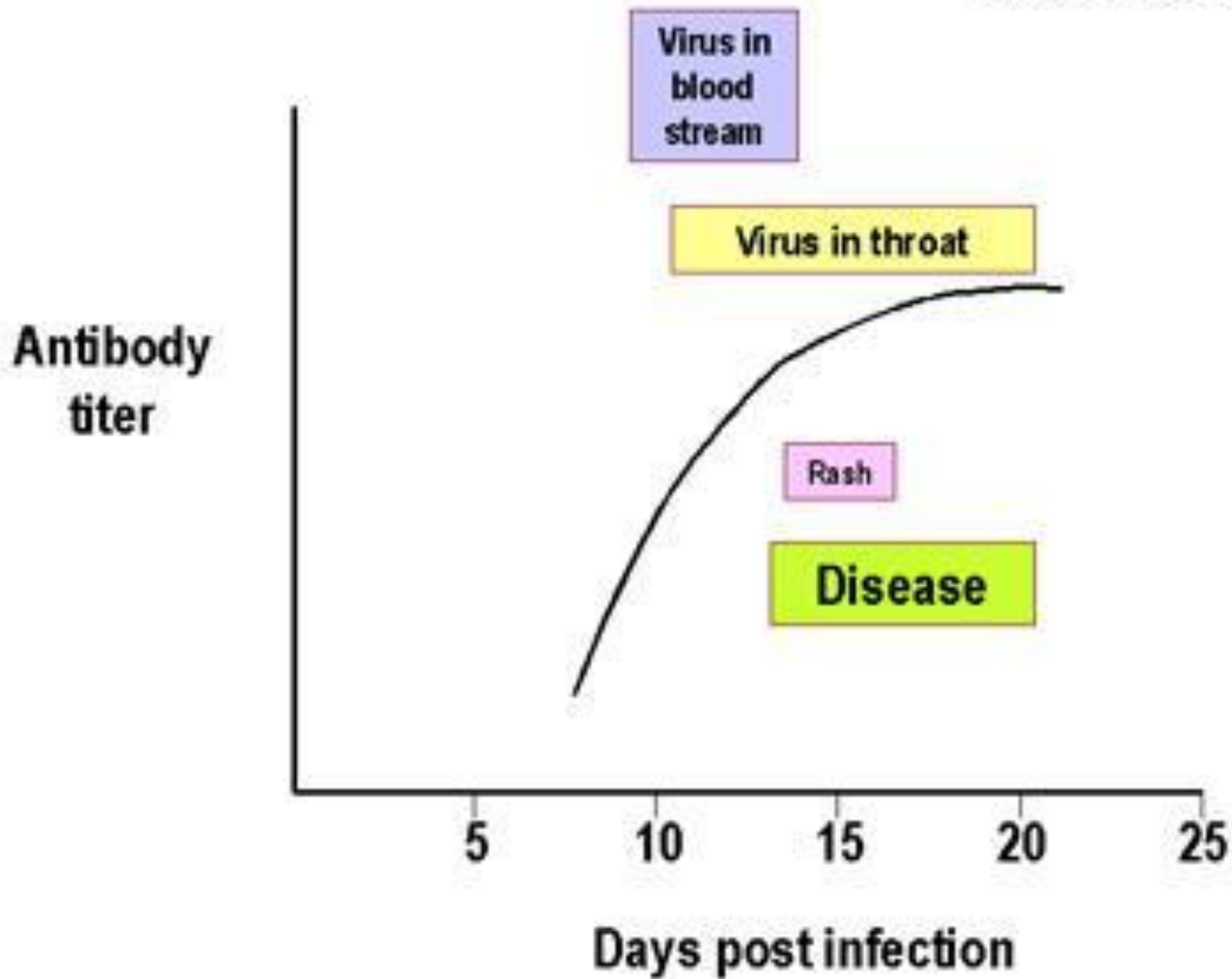








# Rubella Pathogenesis



# Матеріал для дослідження:

Клінічний матеріал: мазкі з зіву і порожнини носа, змив з носової частини глотки, сеча, гепаринізована кров, спинномозкова рідина.  
Секційний – тканини плода. Кришталік ока.

Сироватка крові

## Методи досліджень

### *Вірусологічні*

Виділення вірусів у культурах клітин – первинних (з нирок зелених мавп, ембріона кроля) та перещеплюваних (СПЕВ, ВНК-21, РК-13, Vero)

Індикація за інтерференцією з вірусами ЕСНО-11, ВВС, за ЦПД

### *Серологічні*

РН, РГГА,  
РРГ, МФА,  
ІФА

Ідентифікація РГГА,  
МФА, РН



# *Профілактика*

## Специфічна

Вакцинація

розроблені вакцини до ВЕК, -

ЗЕК, СЕК, для вірусу

Чикунгун'я розробка триває

Для вірусу червоної висипки

вакцина з 1969 р. (жива

моновалентна), з 1972 р. –

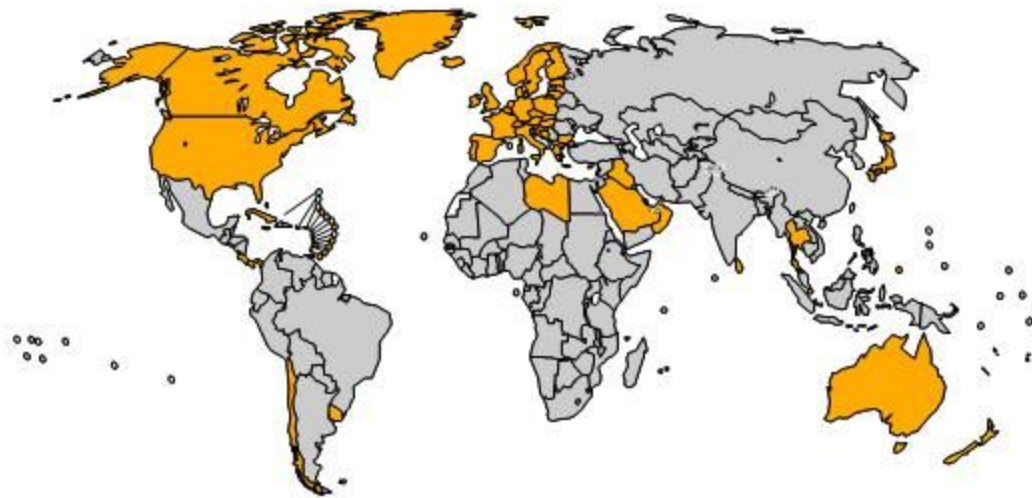
полівалентна з вірусами кору

та паротиту (MMR)

## Неспецифічна

- знищення членистоногих-  
переносників

# Countries using rubella vaccine in their national immunization system



**1996**

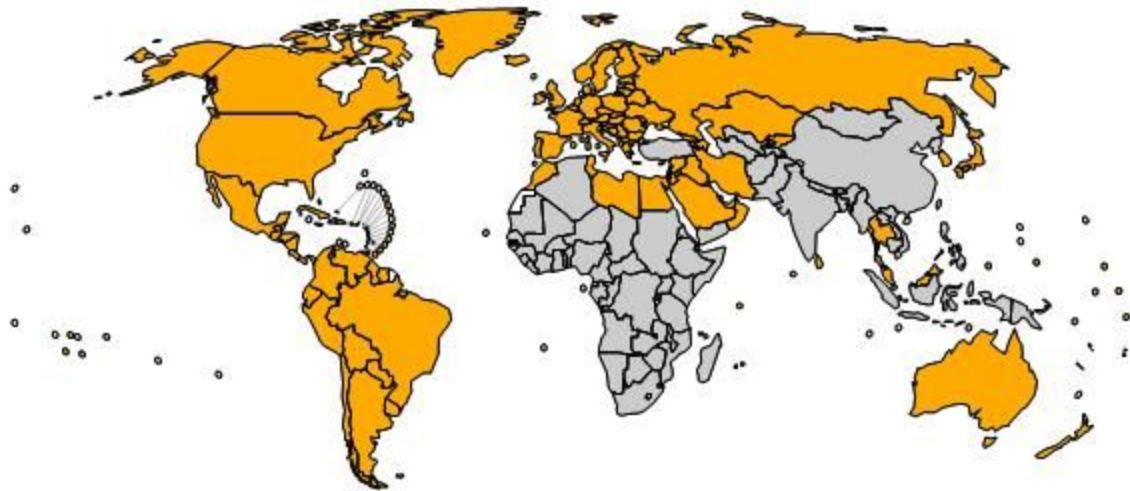
**65 countries**

**12% of birth cohort**

**2005**

**117 countries**

**26% of birth cohort**



Source: WHO/IVB database, 2006 and the "World Population Prospects: the 2004 Revision", New York, UN

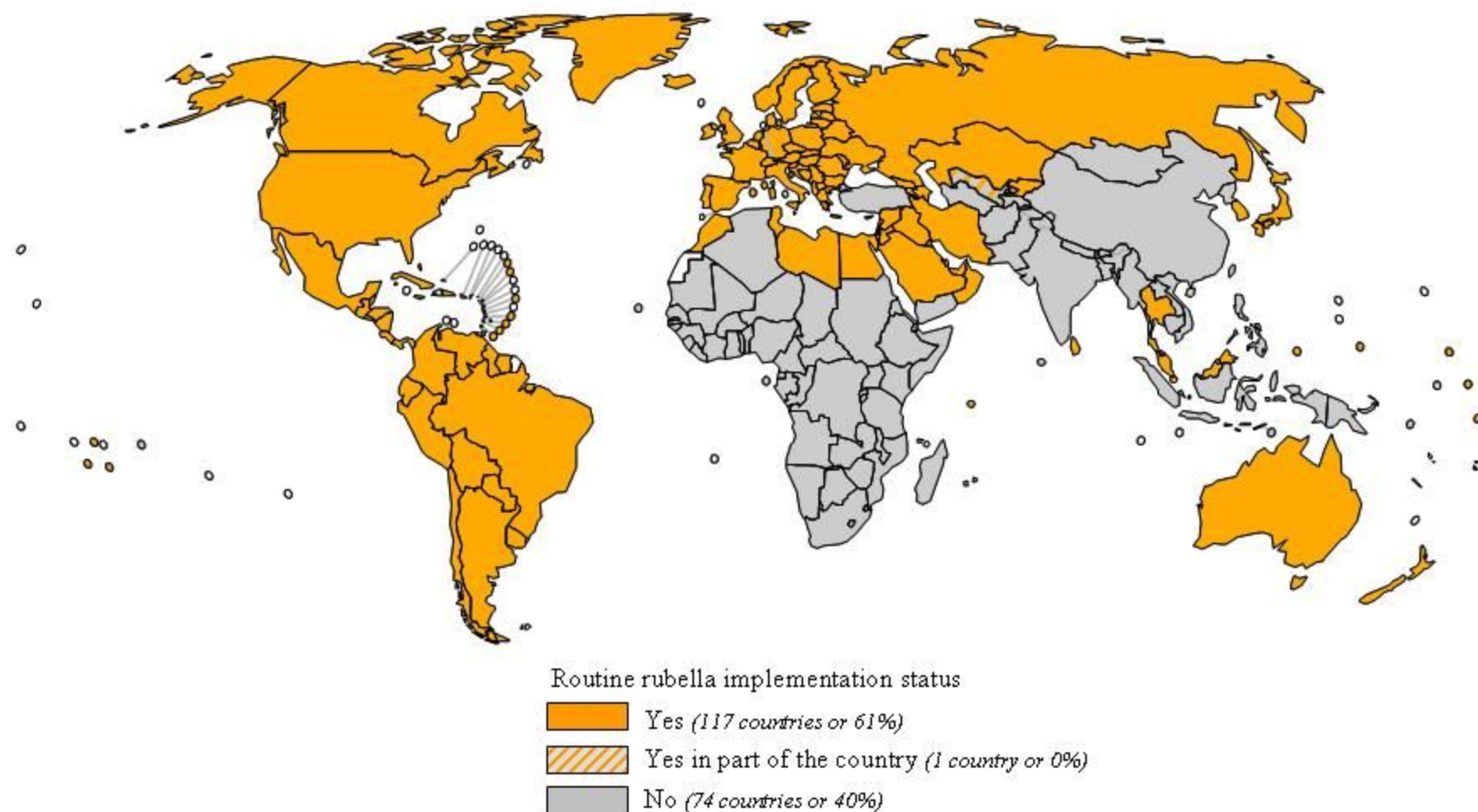
192 WHO Member States. Data as of August 2006

Date of slide: 25 August 2006

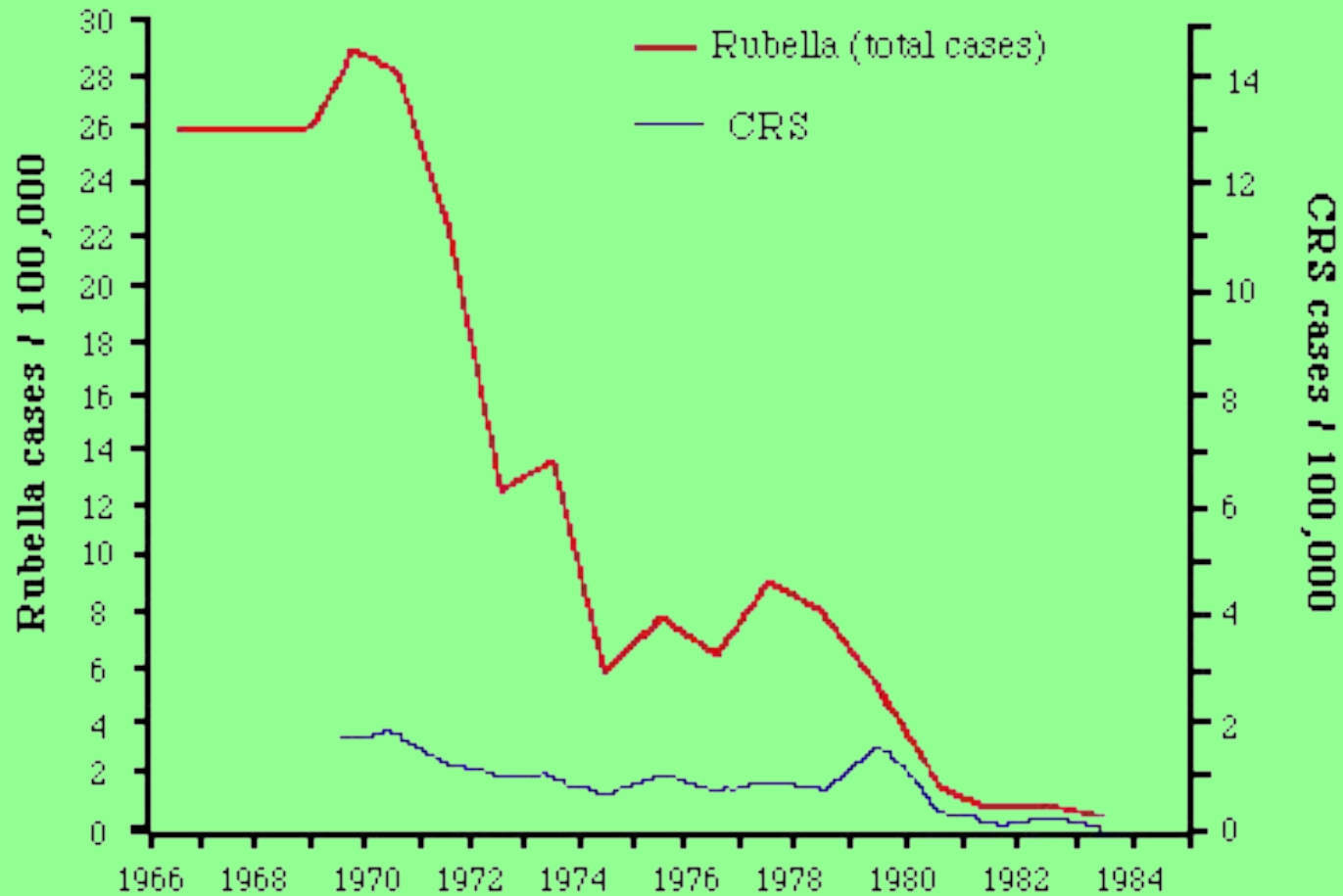
The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organisation concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.  
© WHO 2006. All rights reserved



# Countries using rubella vaccine in their routine national immunization system, 2005



# Наслідки вакцинації в США



## Календарь щеплень України

Вік	Захворювання
1 доба	Гепатит В
3-7 дієн	БЦЖ (туберкулбоз)
1 міс	Гепатит В
3 міс	Дифтерія, коклюш, правець (АКДС, АаКДС) Поліомієлит (ІПВ) <i>інекція</i> Гемофільна інфекція
4 міс	Дифтерія, коклюш, правець (АКДС, АаКДС) Поліомієлит (ІПВ) <i>інекція</i> Гемофільна інфекція
5 міс	Дифтерія, коклюш, правець (АКДС, АаКДС) Поліомієлит (ОПВ) <i>крапплі</i> Гемофільна інфекція
6 міс	Гепатит В



Вік	Захворювання
12 міс	Кір, пароти, <b>червона висипка</b> (КПК)
18 міс	Дифтерія, коклюш, правець (АаКДС) Поліоміелит (ОПВ) <i>крапплі</i> Гемофільна інфекція
6 років	Дифтерія, коклюш, правець (АДС) Поліоміелит (ОПВ) Кір, паротит, <b>червона висипка</b> (КПК)
7 років	Туберкулез (БЦЖ) – у випадку негативного результату проби Манту
14 років	Туберкулез (БЦЖ) – у випадку негативного результату проби Манту Дифтерія, коклюш, правець (АДС) Поліоміелит (ОПВ)
15 років	<b>Червона висипка</b> (дівчата, якщо не були щеплені КПК у 12 міс та 6 років) Паротит (хлопчики, якщо не були щеплені КПК у 12 міс та 6 років)

Вік	Захворювання
18 років	Дифтерія, правець (АДС)
дорослі	Дифтерія, правець (АДС)