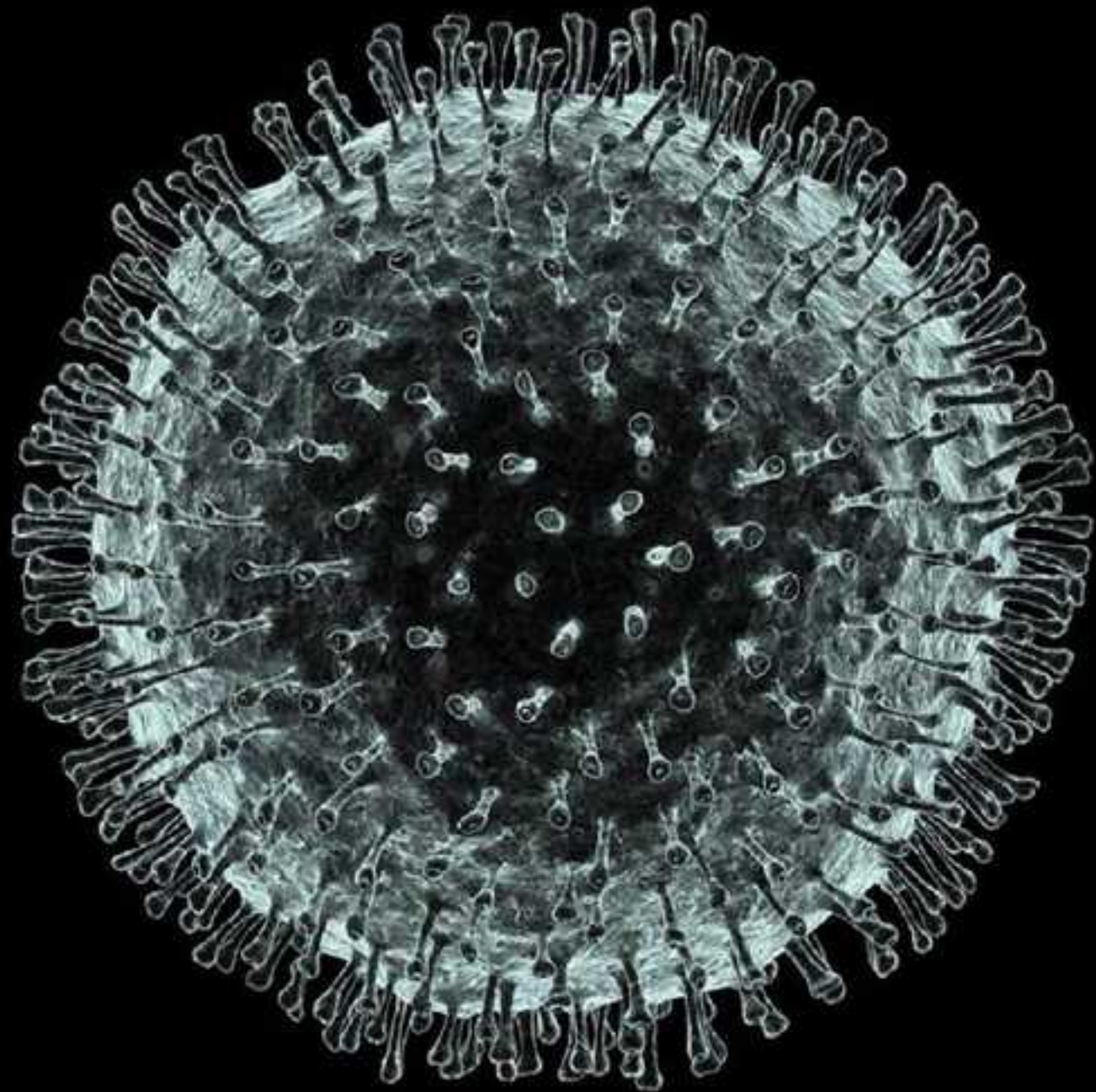


# Peppervirus som modell for virusreduksjon i ulike koaguleringsanlegg

Mette Myrmel, Veterinærhøgskolen NMBU

Norsk Vanns fagtreff 16.03.23

Your  
Genome  
=  
Full  
of Viruses



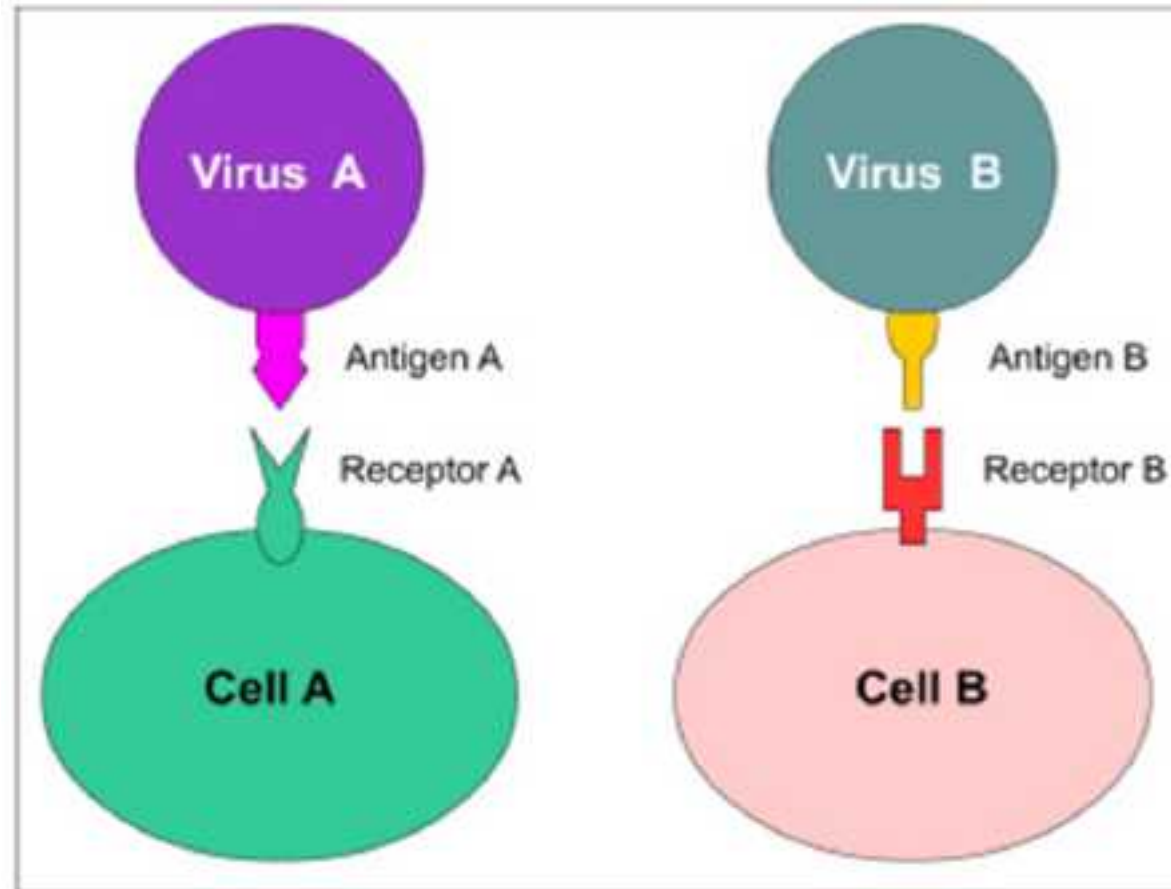


Virus infiserer alle levende organismer  
De fleste virus eksisterer fredelig med sin vert

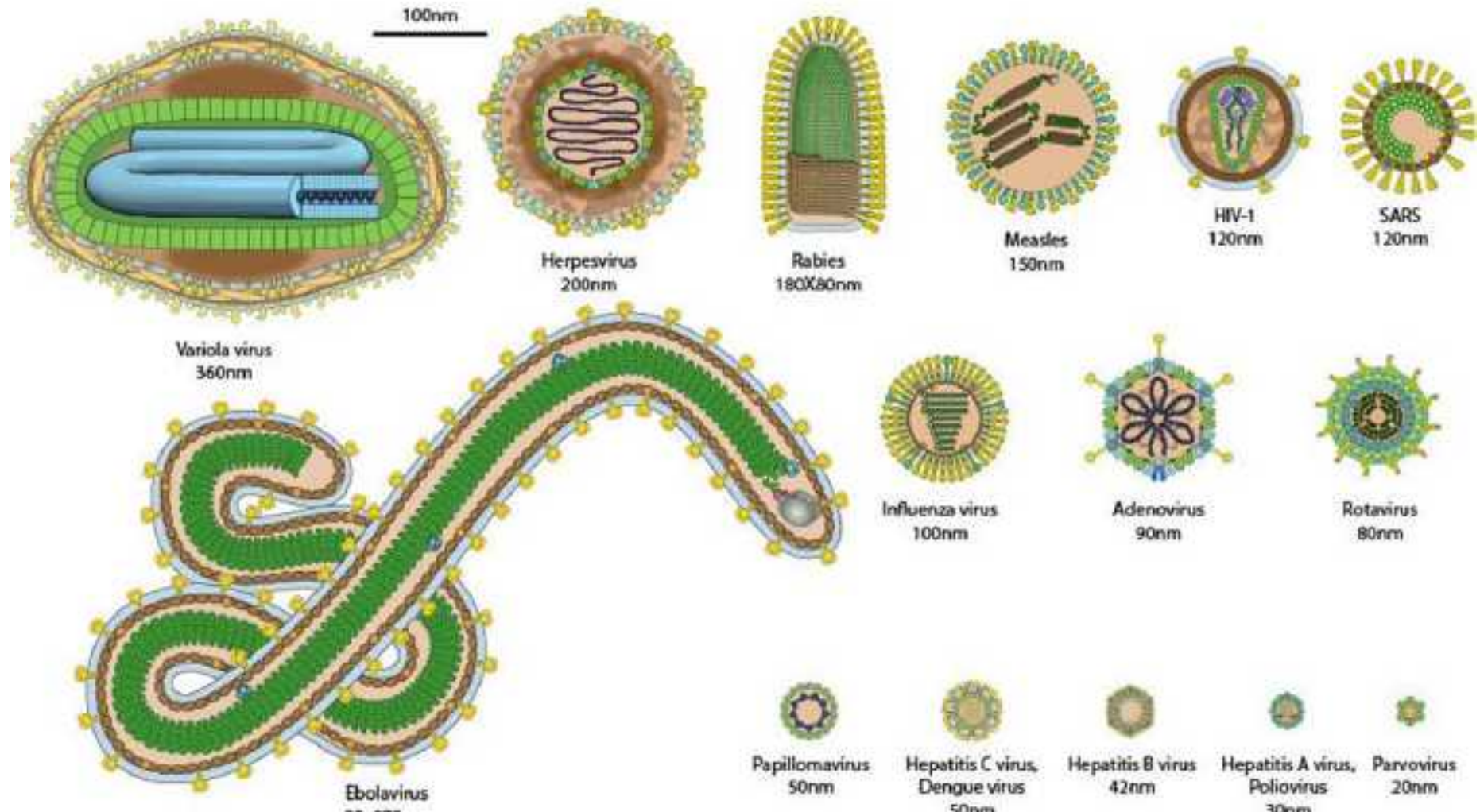


# Virus må inn i en levende celle for å formere seg

For å klare det må viruset binde seg til en reseptor på cellen. Det gjør at virus som regel er artsspesifikke.



# Virus finnes i mange former, men alle virus er små

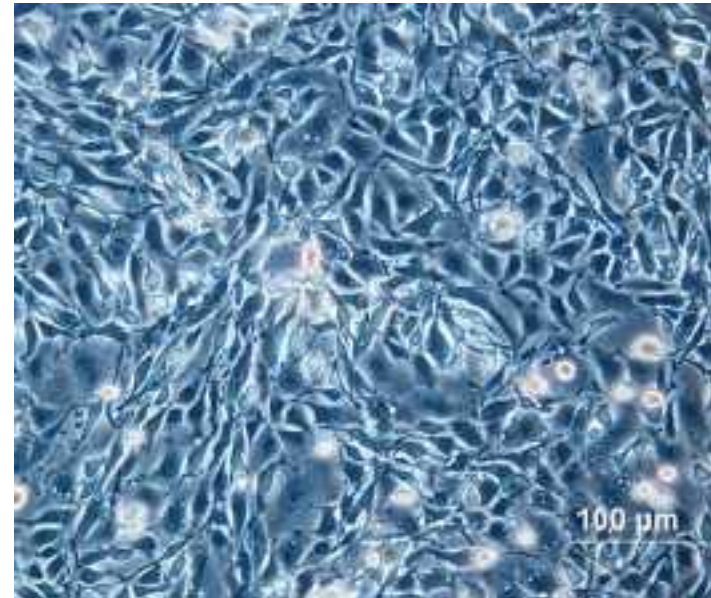


# Dyrking av virus krever levende celler

Flaske med celler

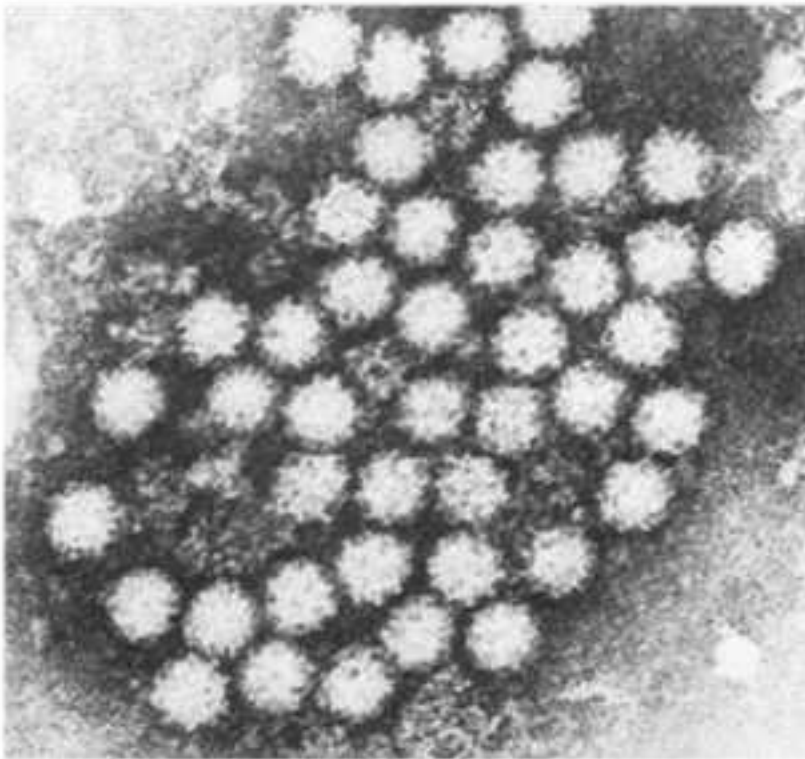


Celler sett i mikroskop

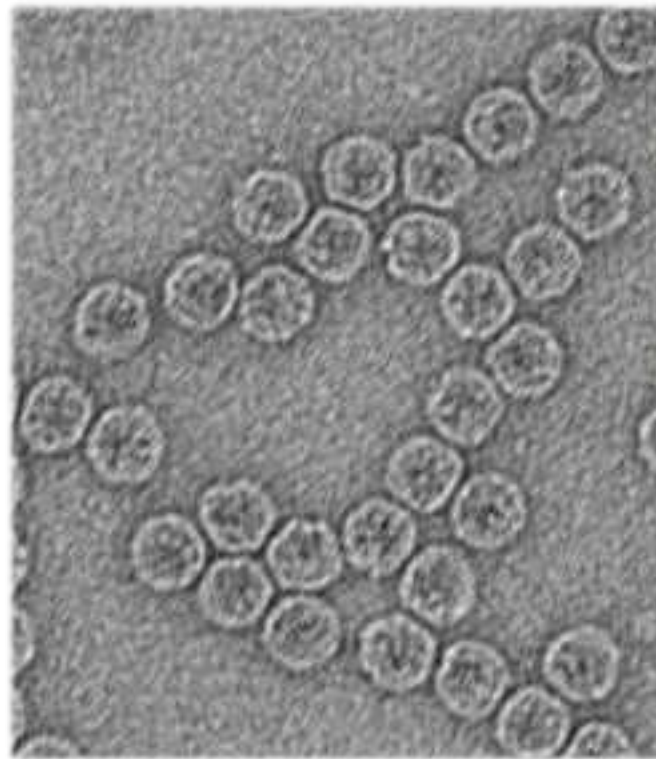


# Norovirus, bakteriofag MS2 og en fotball

Norovirus

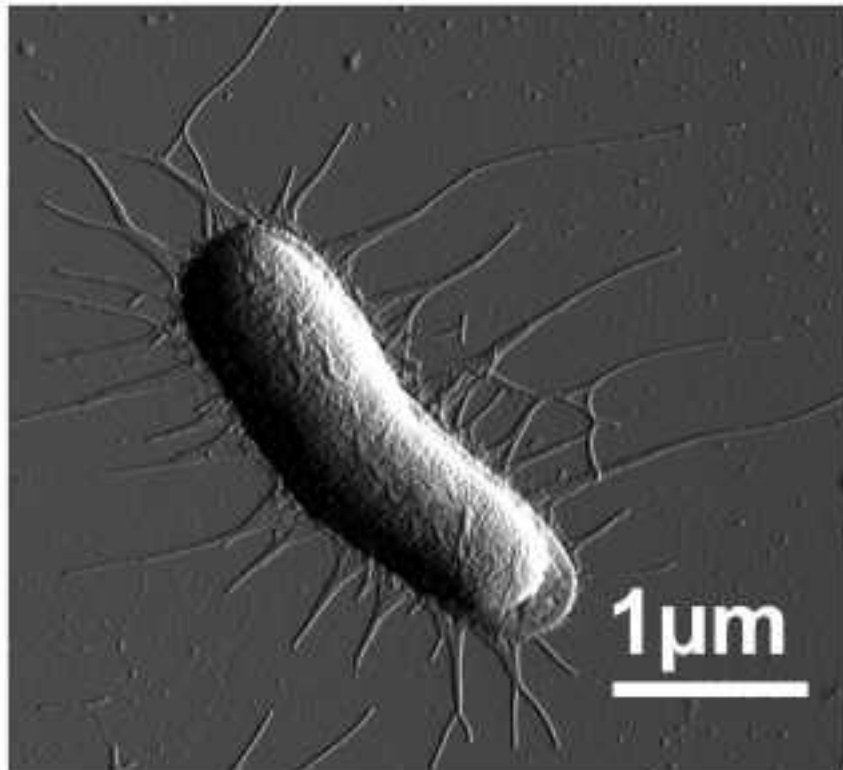


MS2 (modellvirus)

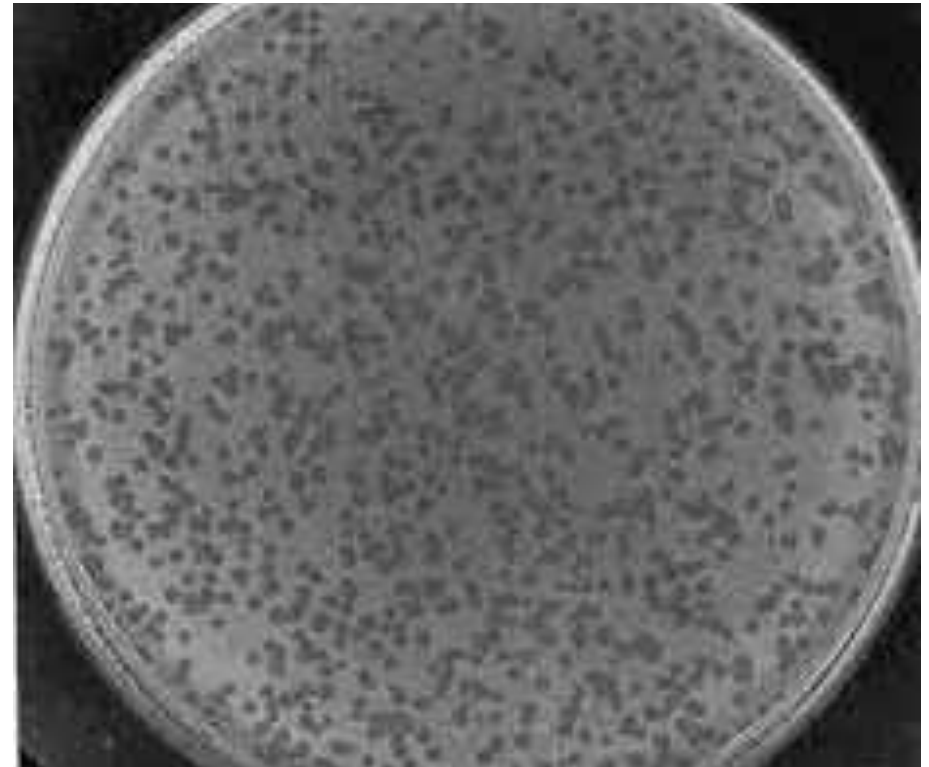


# Påvisning av MS2

E.coli



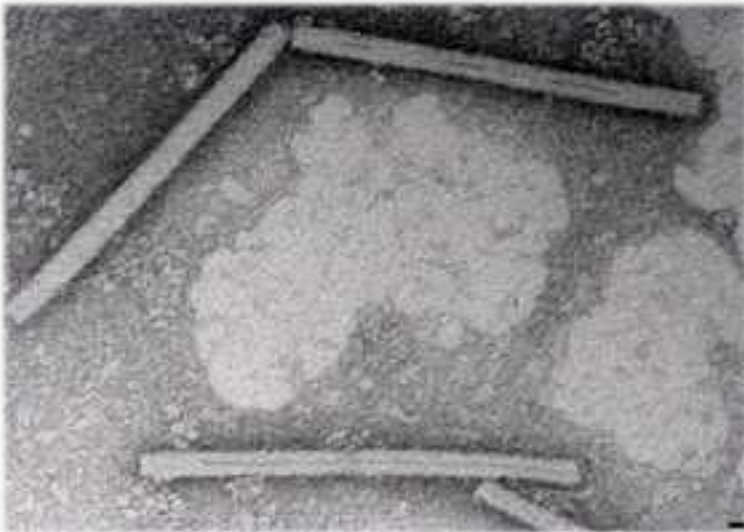
Plakktest for MS2 i E.coli



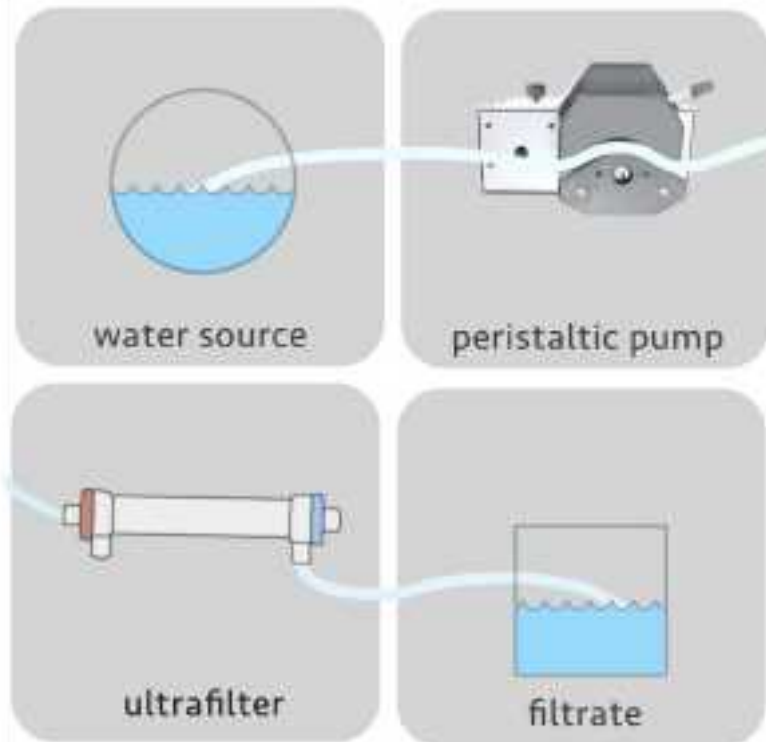


# Peppervirus – PMMoV (Pepper Mild Mottle Virus)

PMMoV (modellvirus)



# Ultrafiltrering av vann (10-100 liter) for påvisning av PMMoV



# Etter ultrafiltrering av stort vannvolum

Tilbakespyling



Ny ultrafiltrering



ddPCR



# Reduksjon av PMMoV i 4 koaguleringsanlegg, risikobasert uttak

## Forbehandling før filtrering (sedimentering eller flotasjon)

Prøvedato	Uttak	PMMoV/10 liter	log10	log-reduksjon
	<b>Anlegg 1</b>			
08.11.2022	Råvann	198 800	5,3	3,8
	Filtrert	16		
	<b>Anlegg 2</b>			
22.11.2022	Råvann 1	16 167	4,2	3,1 - ≥ 4,5
	Råvann 2	51 400	4,7	
	Råvann 3	38 182	4,6	
	Filtrert 1	0		
	Filtrert 2	0		
	Filtrert 3	28	1,4	

## Ingen forbehandling

Prøvedato	Uttak	PMMoV/10 liter	log10	log-reduksjon
	<b>Anlegg 3</b>			
02.06.2022	Råvann	29 000	4,4	2,8
	Filtrert	46	1,6	
28.11.2022	Råvann	4 600	3,6	≥ 3,6
	Filtrert	0		
	<b>Anlegg 4</b>			
09.09.2022	Råvann	125 100	5,1	3,6
	Filtrert	30	1,5	
17.01.2023	Råvann	400 000	5,6	3,0
	Filtrert	360	2,6	

# Produkter testet for innhold av PMMoV

## Varianter av

- Tacosaus
- Chilikrydder
- Chilisauser
- Tabasco

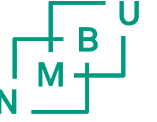


## Vinneren er



If you're looking for a hot sauce on the spicy side, the **Habanero sauce** has a heat level that's not for amateurs

Vi fant  $> 10e+09$  per ml



# Oppsummering

- Virus er stort sett artsspesifikke
- Virus i bakterier (f.eks. MS2) og planter (f.eks. PMMoV) infiserer ikke dyr og mennesker
- Nivået av patogene virus i norske vannkilder er for lavt til å studere virusreduksjon
- PMMoV kan forekomme i nivåer som er egnet til reduksjonsstudier (må oppkonsentreres)
- Litteratur peker mot PMMoV som et mulig surrogatvirus
- MS2 kan dyrkes til høye konsentrasjoner – egnet til spiking
- PMMoV finnes i høye konsentrasjoner i enkelte matvarer – egnet til spiking