

A microscopic image showing several rod-shaped bacteria, likely Bacillus or Clostridium species, arranged in chains and clusters. The bacteria are light blue and have a textured surface. The background is a darker blue with a grid pattern.

Microbiologia agraria

1. Introduzione

Prof. Annamaria Ricciardi
Scuola SAFE,
Università degli Studi della Basilicata

Dr. Annamaria Ricciardi

- Studio: Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari e Ambientali
Lotto 3A Lato Nord, 3A214, Il piano
- Tel. :0971-205562
- Cell.: 3204222736
- E-mail: annamaria.ricciardi@unibas.it

In questa lezione

- Introduzione alla microbiologia
- Informazioni sul corso
 - Obiettivi formativi
 - Prerequisiti
 - Contenuto
 - Valutazione del profitto
 - Testi consigliati

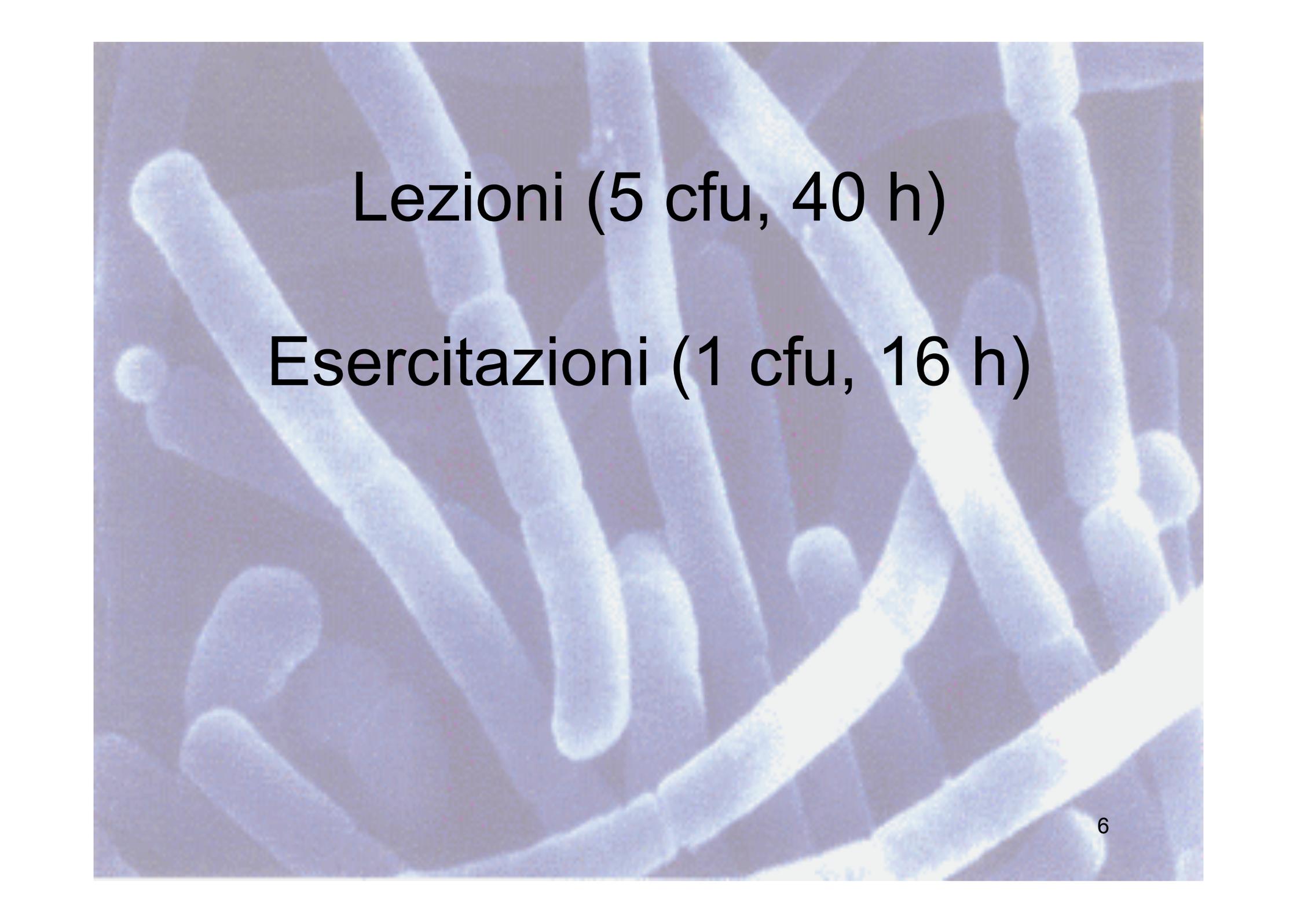
Obiettivi formativi

Al termine del corso gli studenti devono aver acquisito le conoscenze relative a:

- distinzioni principali fra cellula procariote ed eucariote;
- struttura e funzione della cellula microbica (conoscenza di base);
- metabolismo e genetica dei microrganismi;
- i fattori che influenzano la crescita e la sopravvivenza dei microrganismi;
- gli elementi di base della classificazione dei microrganismi;
- cenni di microbiologia del suolo;
- ecologia microbica di alimenti di origine agraria (settore lattiero-caseario, enologico, cereali);
- abilità di base nelle tecniche microbiologiche generali (microscopia ottica, metodi di conta, valutazione della crescita)

Prerequisiti

- Tutti i corsi di base del 1° anno
 - Matematica
 - Fisica
 - Chimica generale ed inorganica
 - Chimica organica
- Abilità informatiche e linguistiche rudimentali
- Conoscenze (complementari) di biochimica

A microscopic image showing several rod-shaped bacteria, likely Bacillus subtilis, arranged in chains and clusters. The bacteria are light blue and have a textured surface. The background is a darker blue.

Lezioni (5 cfu, 40 h)

Esercitazioni (1 cfu, 16 h)

Valutazione del profitto

- 2 prove scritte
 - 1 prova in itinere (dicembre)
 - 1 test finale (fine febbraio)
- Quaderno di laboratorio (0-2 punti)
- Presentazione in .ppt di una delle attività svolte in laboratorio
- Esame orale

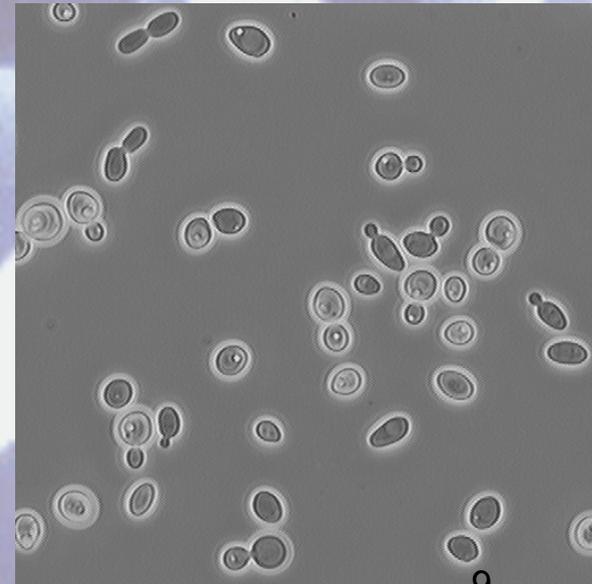
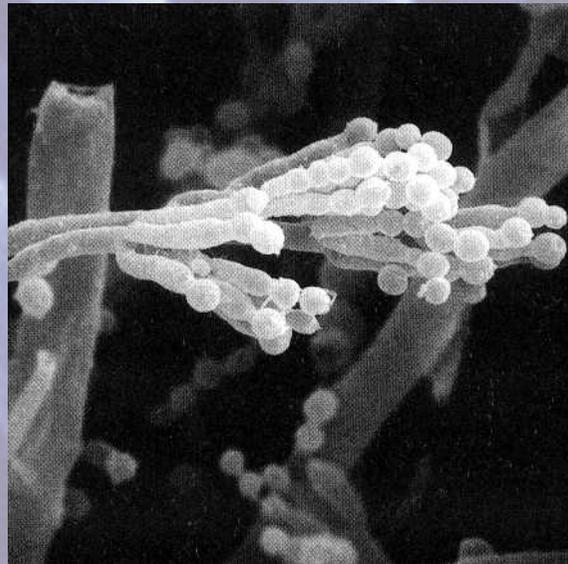
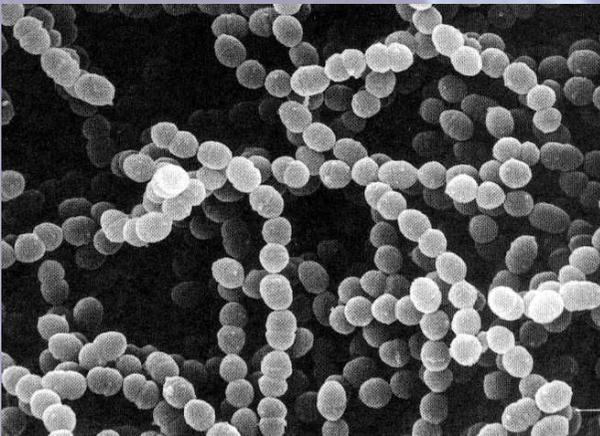
Dove studiare?

- Materiale didattico fornito dal docente
- Testi consigliati
 - **Biavati B., Sorlini C. (a cura di) Microbiologia generale ed agraria. Casa editrice ambrosiana, ISBN 978-88-408-1394-3 prezzo ca 52 €**
 - Madigan, M.T., Martinko, J. M. Brock Biologia dei microrganismi vol. 1 Casa editrice ambrosiana, ISBN 978-88-408-1375-2 prezzo ca. 55 €
 - Vaughan, A., Buzzini, P., Clementi, F. Laboratorio didattico di microbiologia. Casa editrice ambrosiana, ISBN: 880818322X ISBN 13: 9788808183224 prezzo ca. 30 €



Microbiologia

- Scienza che studia i microrganismi (organismi microscopici formati da una singola cellula o da raggruppamenti di cellule)



I microrganismi e l'uomo

Applicazioni biotecnologiche

Ambiente:

- riciclo degli elementi
- degradazione e risintesi della sostanza organica
- simbiosi fra piante e microrganismi

Salute:

- malattie di uomo, animali, vegetali
- probiotici
- controllo biologico

Alimenti:

- igiene degli alimenti
- deterioramento degli alimenti
- alimenti fermentati

Industria:

- estrazione mineraria
- produzione antibiotici
- produzioni biomasse
- produzione metaboliti primari
- ...



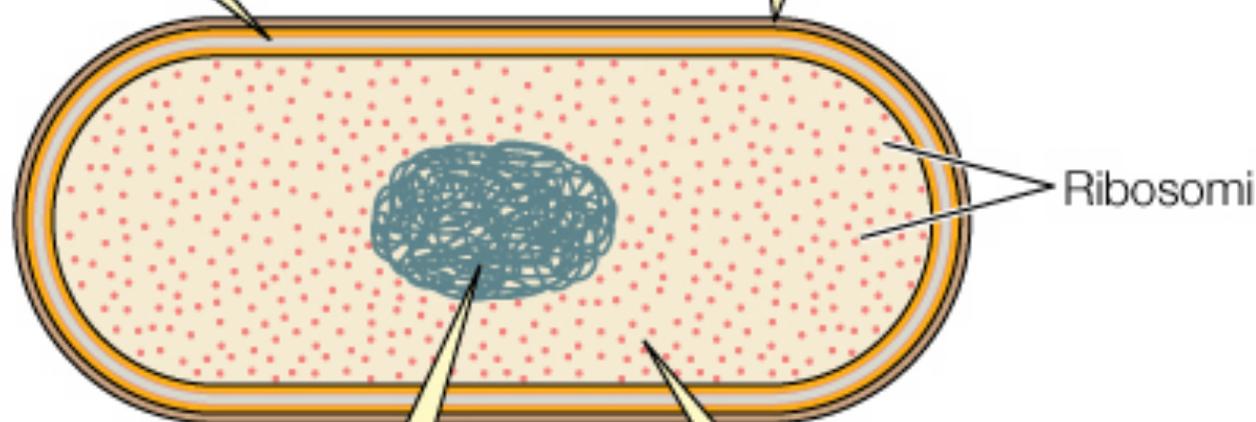
Cellula

- **Unità fondamentale della materia vivente**
- entità, isolata dalle altre cellule da una membrana cellulare (a volte anche da una parete cellulare)
- contiene una varietà di strutture chimiche e subcellulari.



Membrana cellulare: strato di lipidi e proteine che circonda il citoplasma. Nelle cellule prive di parete cellulare (alcuni microrganismi, tutte le cellule animali) rappresenta il confine fra la cellula e l'ambiente circostante.

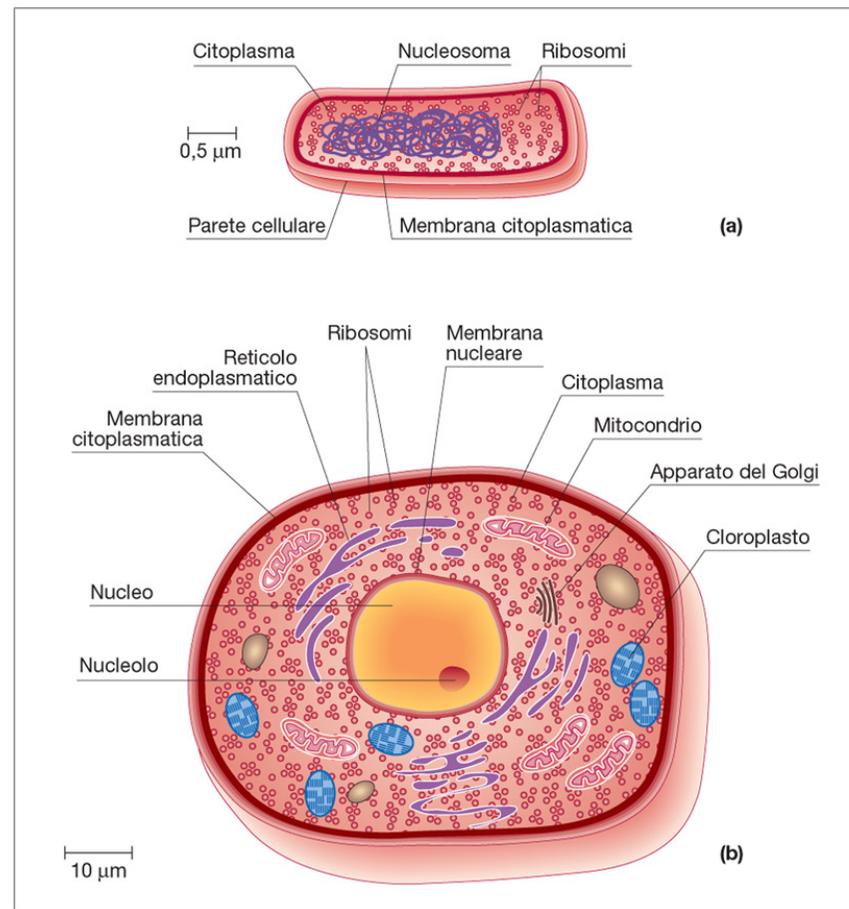
Parete cellulare: strato rigido esterno della cellula, a composizione chimica variabile. È presente in molti microrganismi, in tutti i funghi e piante.



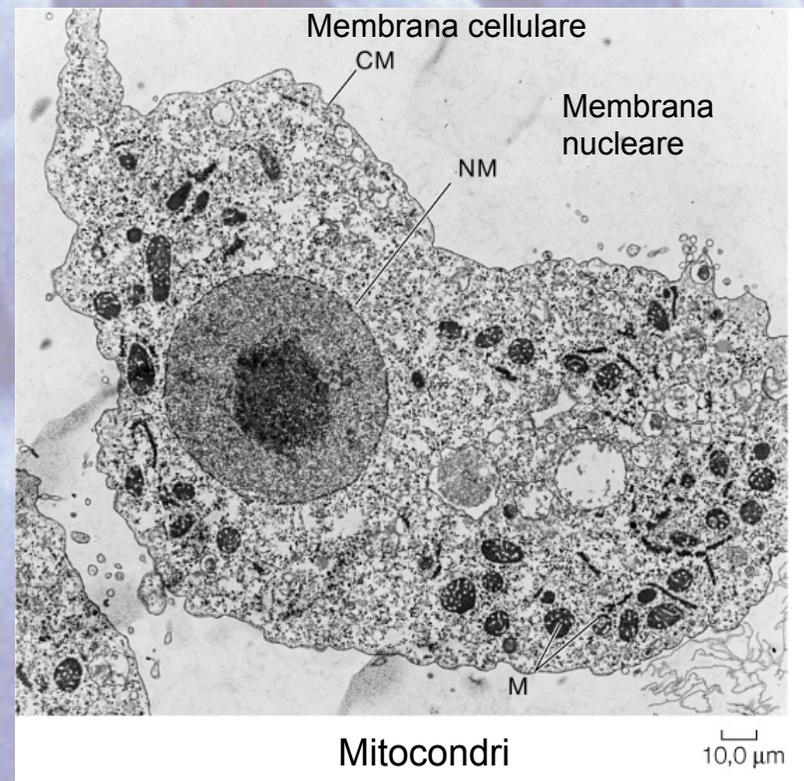
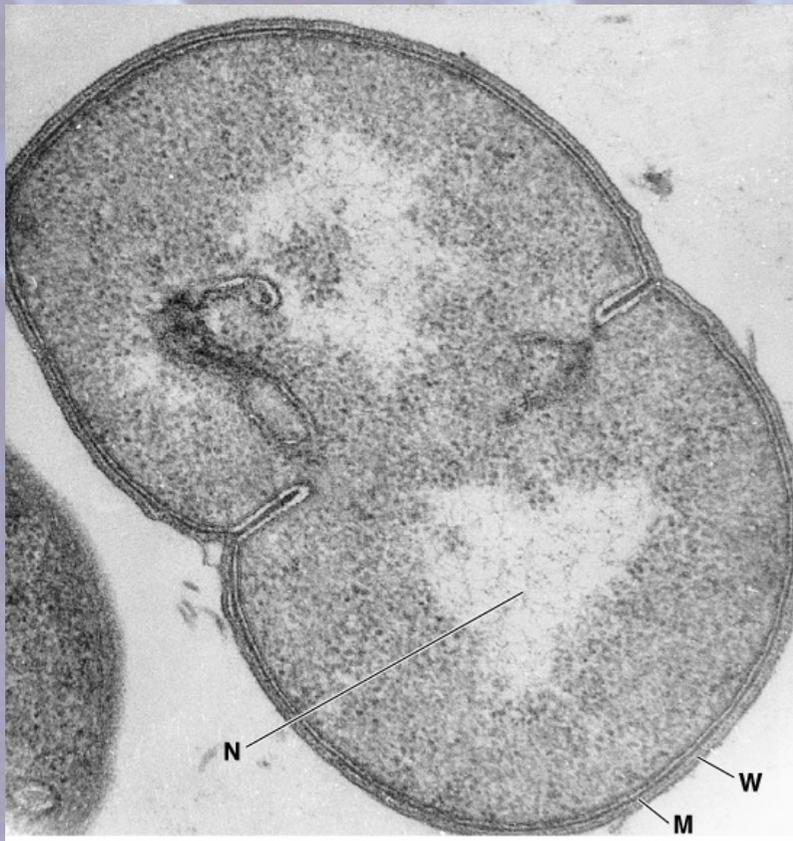
Materiale nucleare: materiale ereditario, DNA. In gran parte delle cellule (ma non nei batteri) il DNA è racchiuso da una membrana.

Citoplasma: contiene organuli, enzimi, sostanze chimiche. Rappresenta il sito di gran parte dell'attività metabolica della cellula.

Rappresentazione schematica di una cellula procariote e di una cellula eucariote



Sezioni trasversali (TEM) di un procariote (*Sporosarcina ureae*) e di un eucariote (*Acanthamoeba*)



Organismi unicellulari eucarioti e procarioti

(A) Procarioti



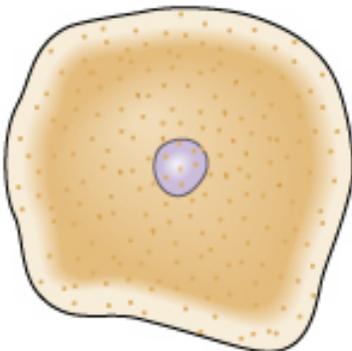
Bacillus megaterium



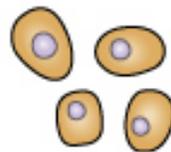
Escherichia coli

Il materiale nucleare dei batteri è disperso nella cellula e non è visibile al microscopio ottico.

(B) Eucarioti



Ameba



Saccharomyces cerevisiae

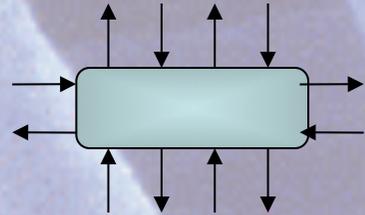


Chlamydomonas nivalis

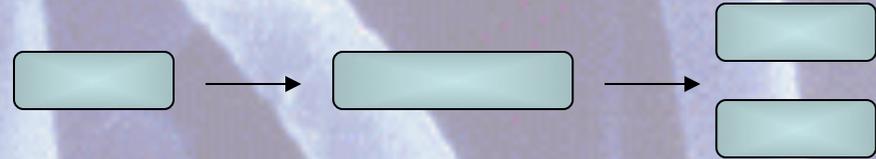
Il materiale nucleare è circondato da una membrana e forma un nucleo visibile chiaramente.



Le proprietà fondamentali dei sistemi viventi



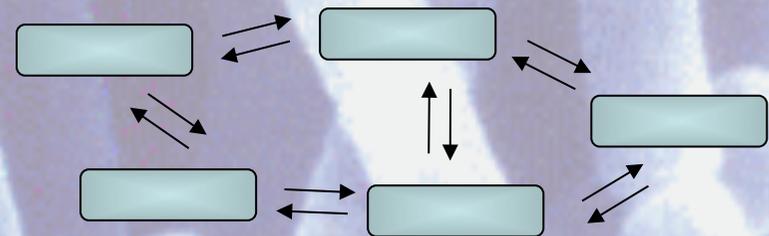
1. metabolismo



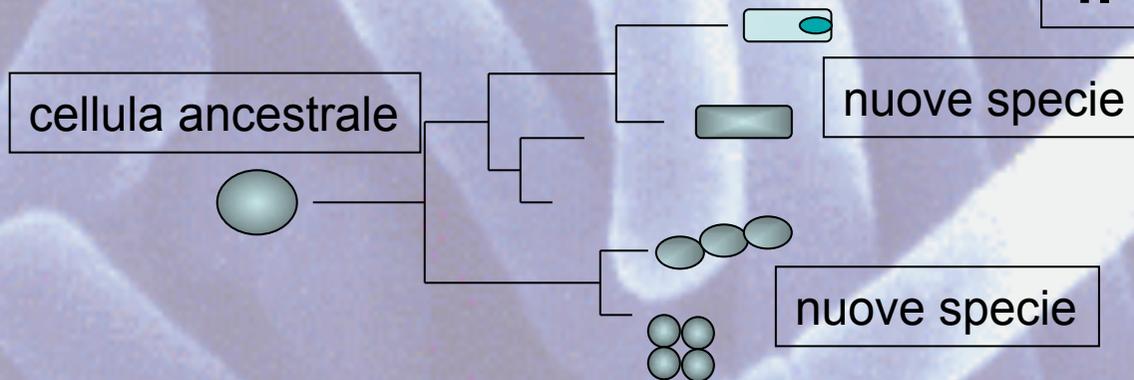
2. crescita e riproduzione



3. differenziazione



4. comunicazione

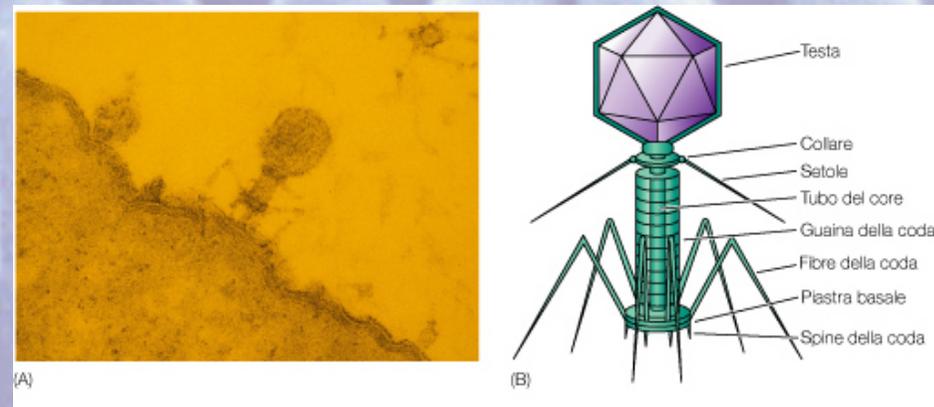
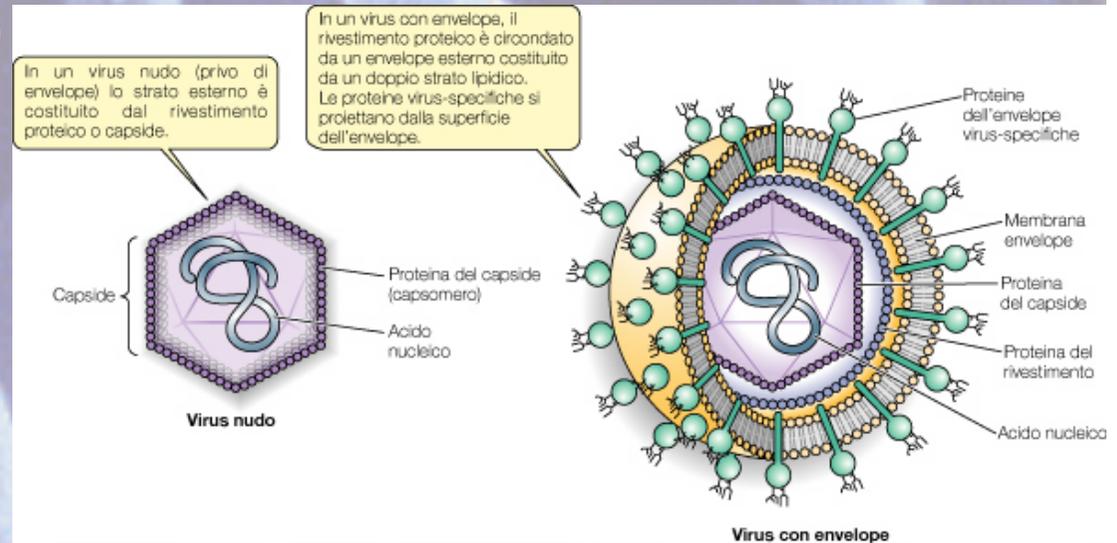


5. evoluzione



I virus

- Sono frammenti di acido nucleico circondati da un rivestimento proteico (capside)
- Non hanno una struttura cellulare
- Non sono considerati organismi viventi
- Sono parassiti endocellulari obbligati
- Secondo alcune stime sono molto più abbondanti (in termini di numero e massa) degli esseri viventi



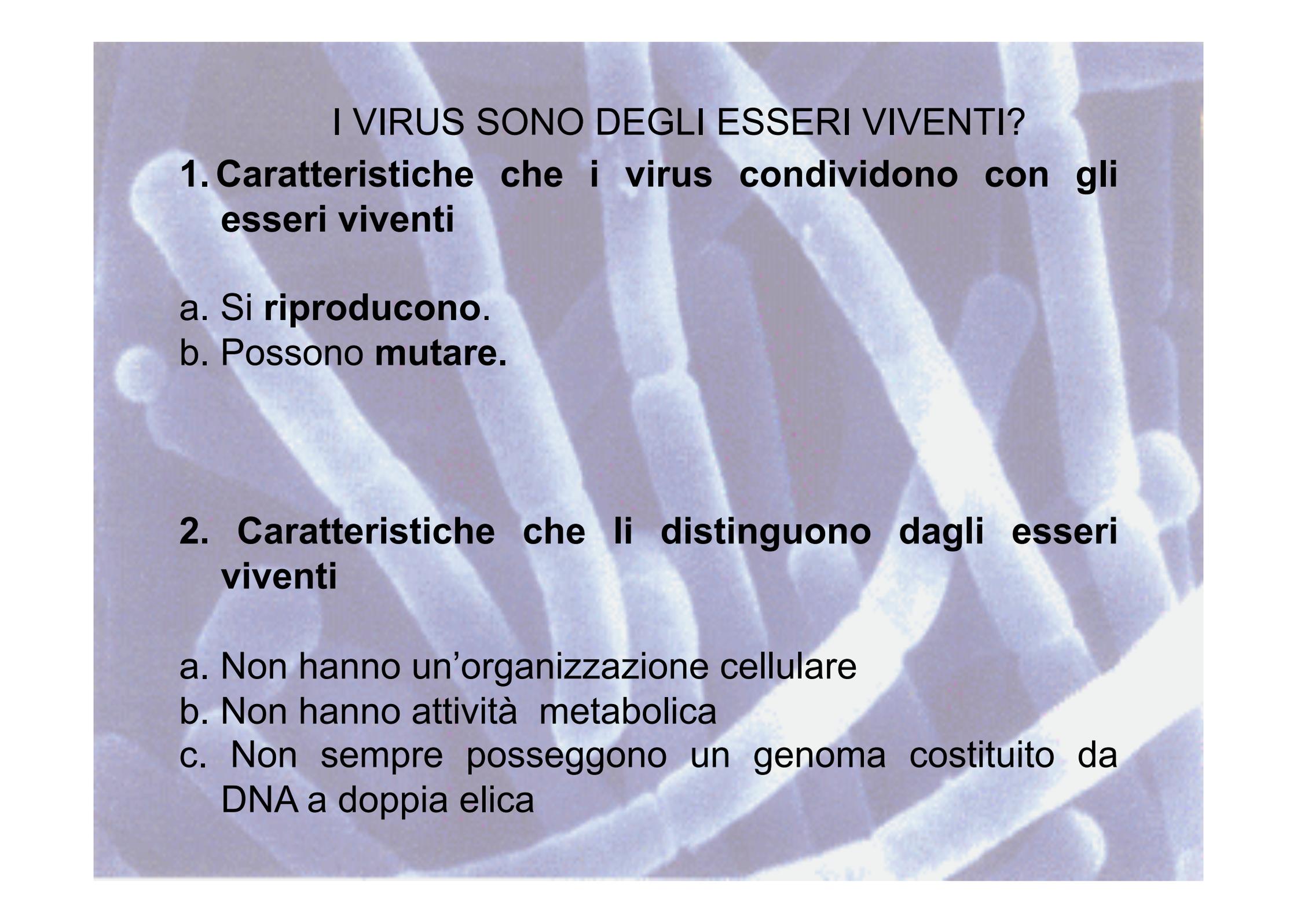


COS'E' UN VIRUS?

**1. MICRORGANISMO O AGENTE
INFETTIVO ???**

**SONO DEI PARASSITI
INTRACELLULARI
OBBLIGATI**

UN PROGRAMMA GENETICO RIVESTITO DA PROTEINE



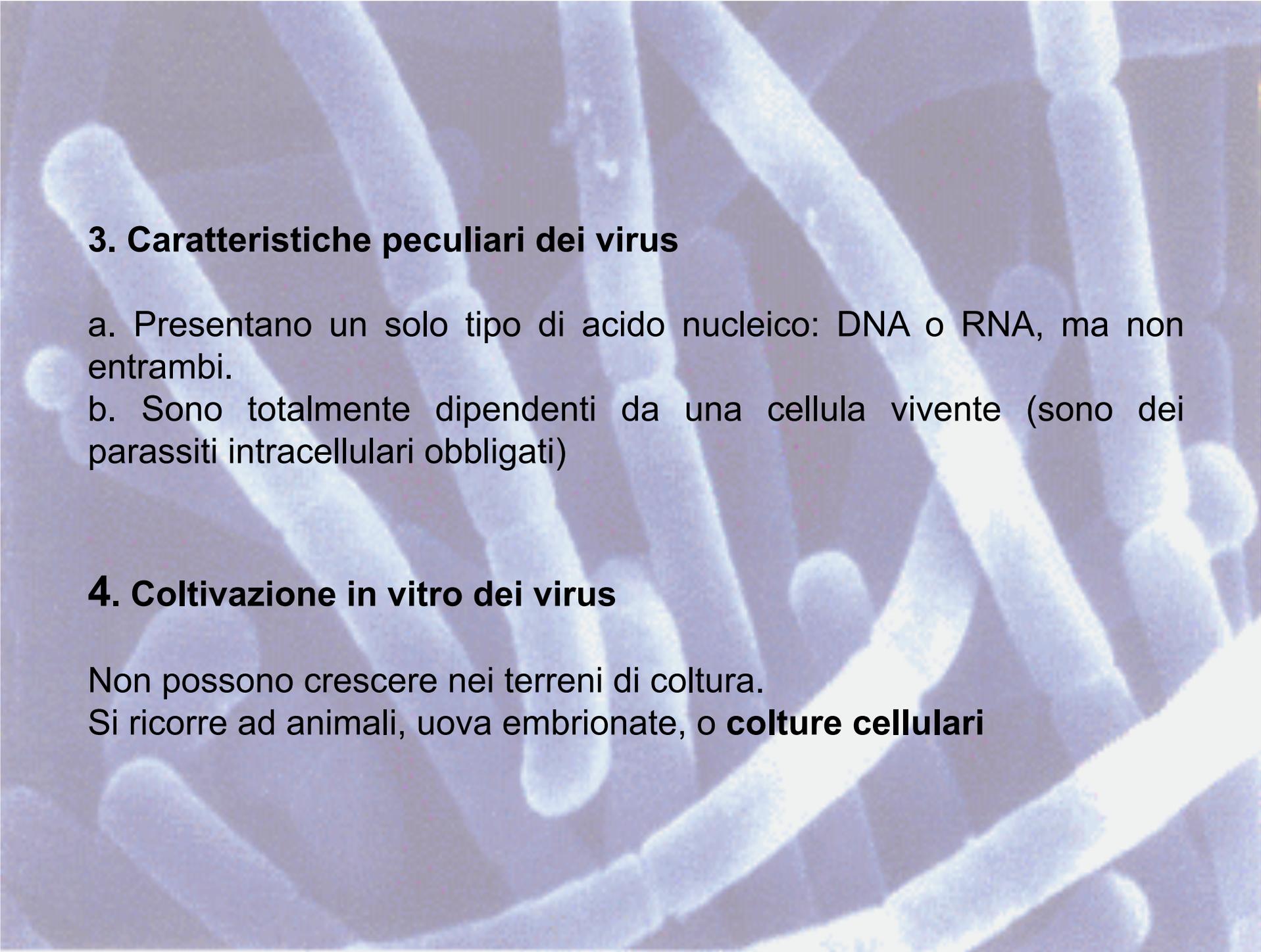
I VIRUS SONO DEGLI ESSERI VIVENTI?

1. Caratteristiche che i virus condividono con gli esseri viventi

- a. Si **riproducono**.
- b. Possono **mutare**.

2. Caratteristiche che li distinguono dagli esseri viventi

- a. Non hanno un'organizzazione cellulare
- b. Non hanno attività metabolica
- c. Non sempre posseggono un genoma costituito da DNA a doppia elica



3. Caratteristiche peculiari dei virus

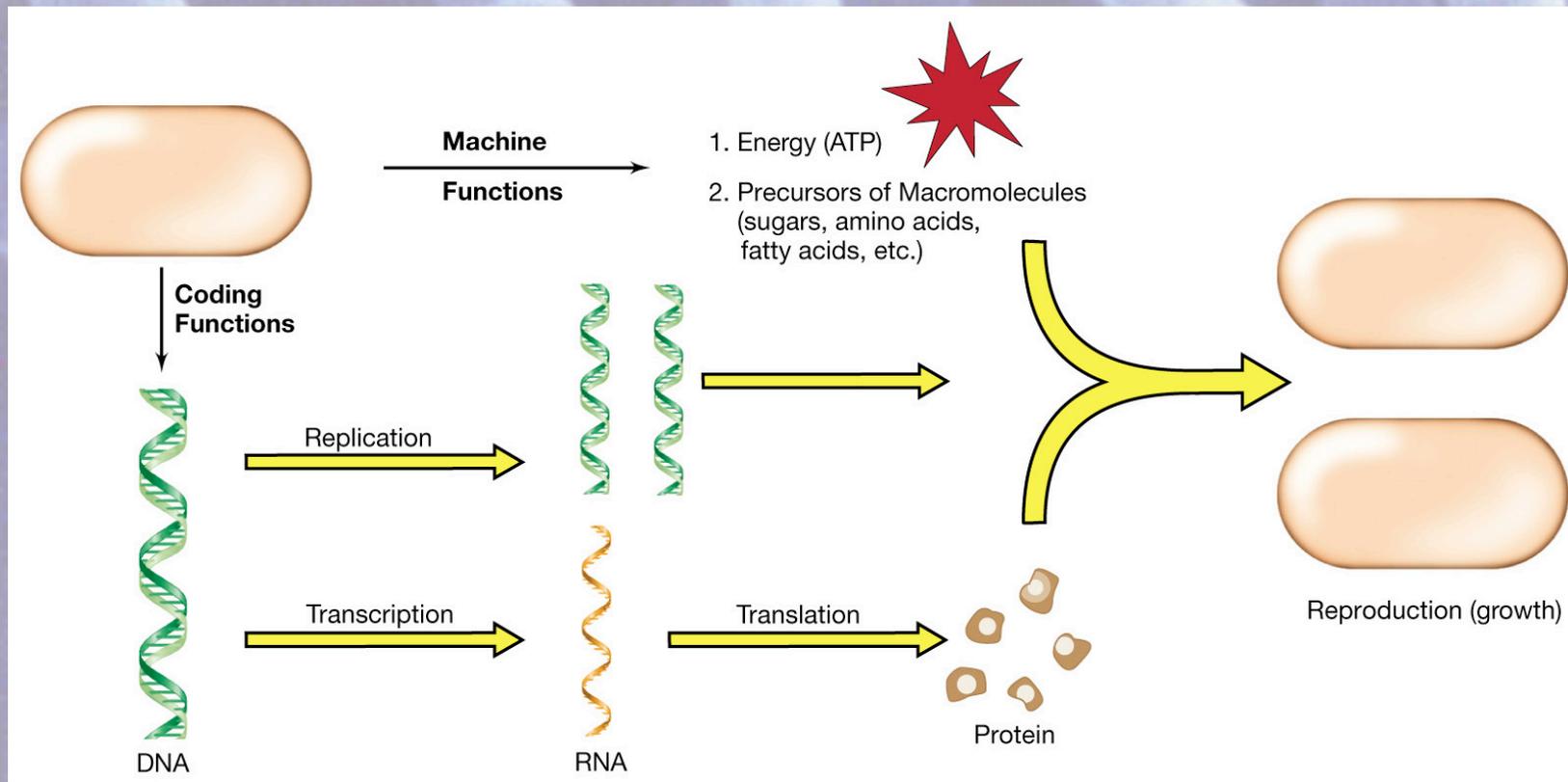
- a. Presentano un solo tipo di acido nucleico: DNA o RNA, ma non entrambi.
- b. Sono totalmente dipendenti da una cellula vivente (sono dei parassiti intracellulari obbligati)

4. Coltivazione in vitro dei virus

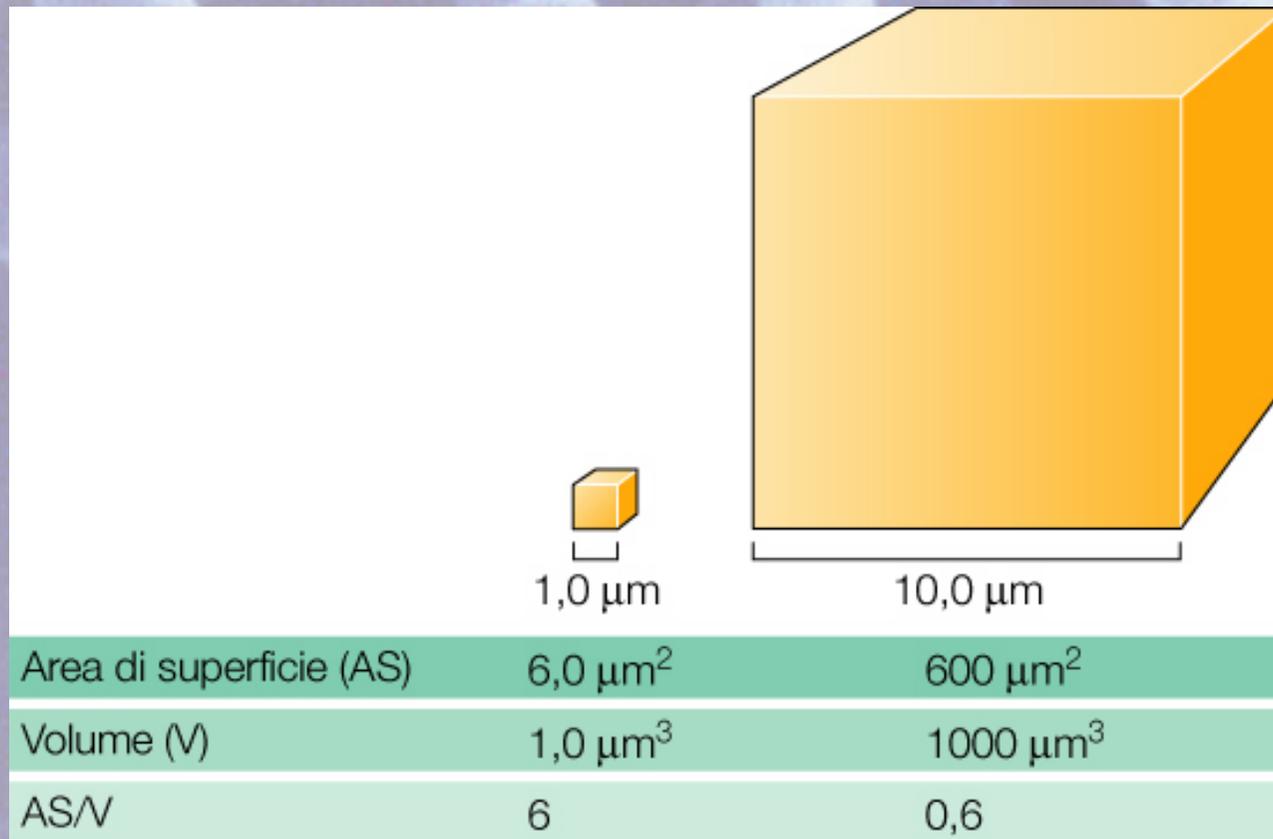
Non possono crescere nei terreni di coltura.

Si ricorre ad animali, uova embrionate, o **colture cellulari**

La macchina cellulare e le sue funzioni codificanti



Rapporto fra superficie e volume



Maggiore è il rapporto S/V più rapidi sono la crescita e il metabolismo



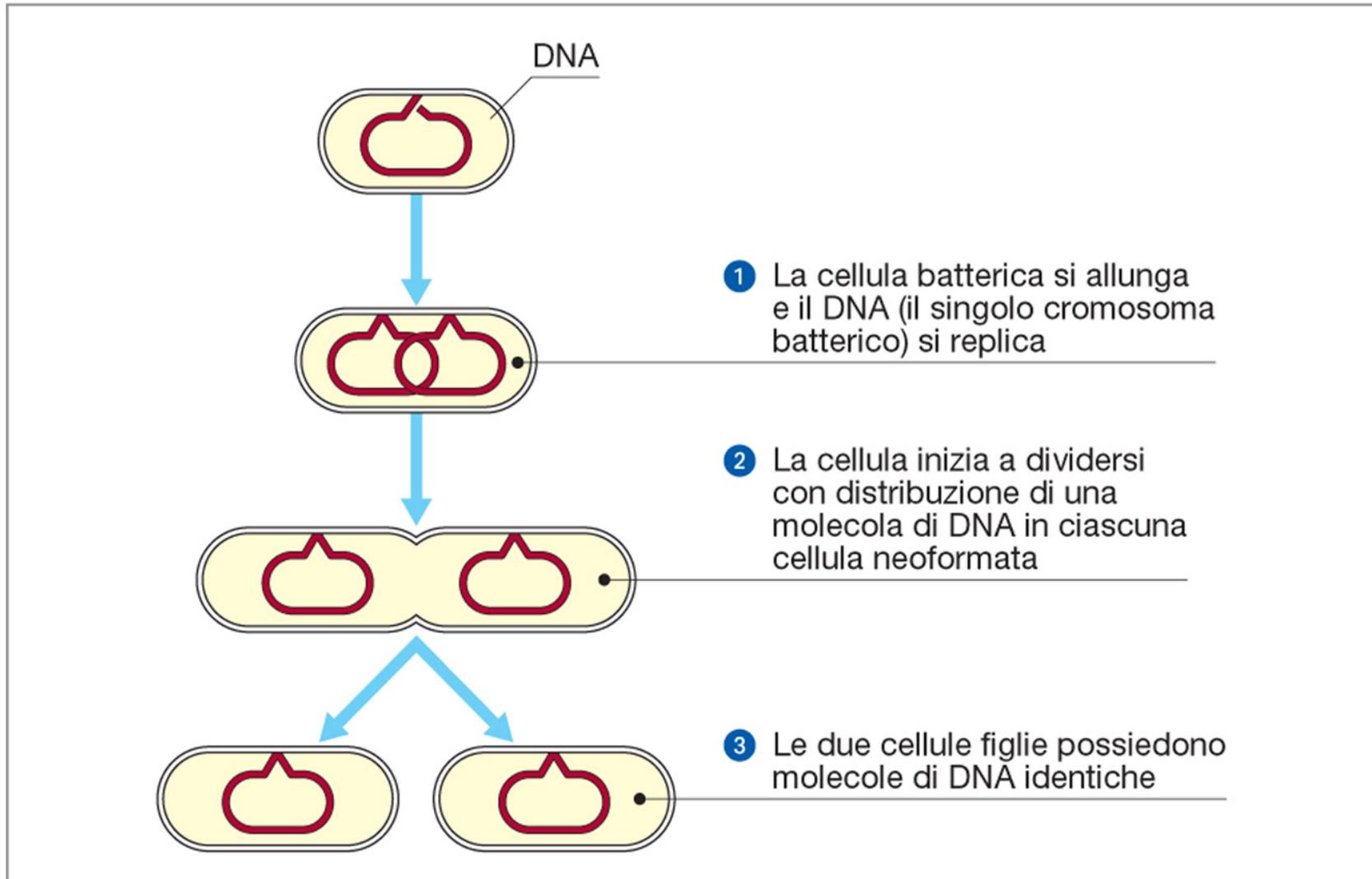
Principali caratteristiche dei tre domini della vita

	<i>Bacteria</i>	<i>Archaea</i>	<i>Eucarya</i>
Membrana nucleare	NO	No	Si
Plastidi	No	No	Si
Parete cellulare di peptidoglicano	Si	No	No
Lipidi di membrana	Legami estere	Legami etere	Legami estere
Dimensioni ribosomi	70S	70S	80S

Principali caratteri distintivi fra procarioti ed eucarioti

Caratteristica	Procarioti	Eucarioti
Struttura nucleare e funzione		
Nucleo con membrana	No	Si
Cromosomi	Uno	Due o più
Mitosi	No	Si
Riproduzione sessuata	Rara: comprende solo una parte di genoma	Comune: coinvolge tutti i cromosomi
Meiosi	No	Si
Strutture citoplasmatiche		
Mitocondri	No	Si
Cloroplasti	No	Si (i fotosintetici)
Ribosomi	70S	80S
Vol. cellulare tipico	$<5\mu\text{m}^3$	$>5\mu\text{m}^3$

Divisione della cellula procariote



Meiosi

