

# I MICRORGANISMI

---

**MICROBIOLOGIA**: è la scienza che studia la natura dei microrganismi (forma, struttura, dimensioni), la classificazione e la correlazione tra i vari microrganismi (batteri, virus, funghi) e il loro ambiente di sviluppo e riproduzione.

La microbiologia è nata con l'invenzione del microscopio, verso il 1600.

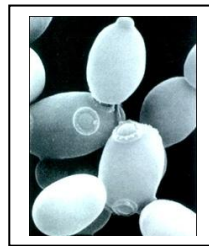
**I MICRORGANISMI**: sono tutti gli esseri viventi di dimensioni microscopiche.



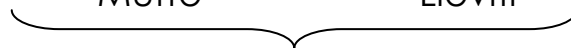
Batteri



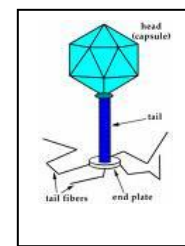
Muffe



Lieviti



Funghi



Virus

## **LO SVILUPPO DEI MICRORGANISMI**

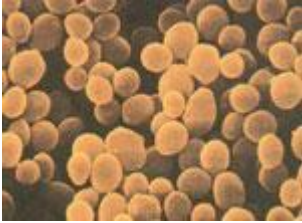
Lo sviluppo dei microrganismi è influenzato da numerosi fattori:

- tempo
- temperatura
- terreno di sviluppo ottimale
- presenza o assenza di ossigeno
- pH
- umidità

# I BATTERI

---

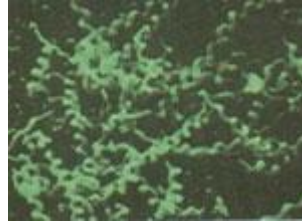
I batteri sono microrganismi unicellulari procarioti.



Sfera: cocchi



Bastoncello: bacilli



Spirale: spirilli



Virgola: vibrioni

Alcuni possono muoversi attivamente in un ambiente liquido poiché possiedono i flagelli (strutture simili a code che consentono il movimento), altri sono immobili.

Il secondo criterio per la classificazione dei batteri è quello di raggrupparli in base al modo di procurarsi l'energia, possiamo distinguere batteri AUTOTROFI e batteri ETEROTROFI.

**BATTERI AUTOTROFI:** capaci di vivere utilizzando solo sostanze inorganiche, cioè sono in grado di costruirsi il cibo da soli.

**BATTERI ETEROTROFI:** ricavano energia dalla demolizione di sostanze organiche, cioè non sono in grado di procurarsi il cibo da soli.

I batteri eterotrofi si distinguono in:

- BATTERI SAPROFITI: vivono sulle sostanze organiche in decomposizione

- **BATTERI SIMBIONTI:** sono quelli che vivono all'interno di un altro organismo senza danneggiarlo, anzi, spesso svolgendovi un'azione utile.
- **BATTERI PARASSITI:** vivono all'interno di un altro organismo vivente, ma a differenza dei simbionti provocano danni più o meno gravi.



BATTERI SIMBIONTI



BATTERI PARASSITI

Molti batteri richiedono l'ossigeno per le loro normali attività e per questo sono detti **AEROBI**.

Altri possono vivere solo in assenza di ossigeno libero e sono detti **ANAEROBI**.

### IL PRIMO ANTIBIOTICO

Il primo antibiotico, scoperto nel 1928 dal biologo A. Fleming (1881-1955), è stata la **PENICILLINA**, sintetizzata dalla muffa *Penicillium notatum*. La penicillina interferisce con la parete cellulare del batterio risultando in tal modo mortale per il microrganismo.

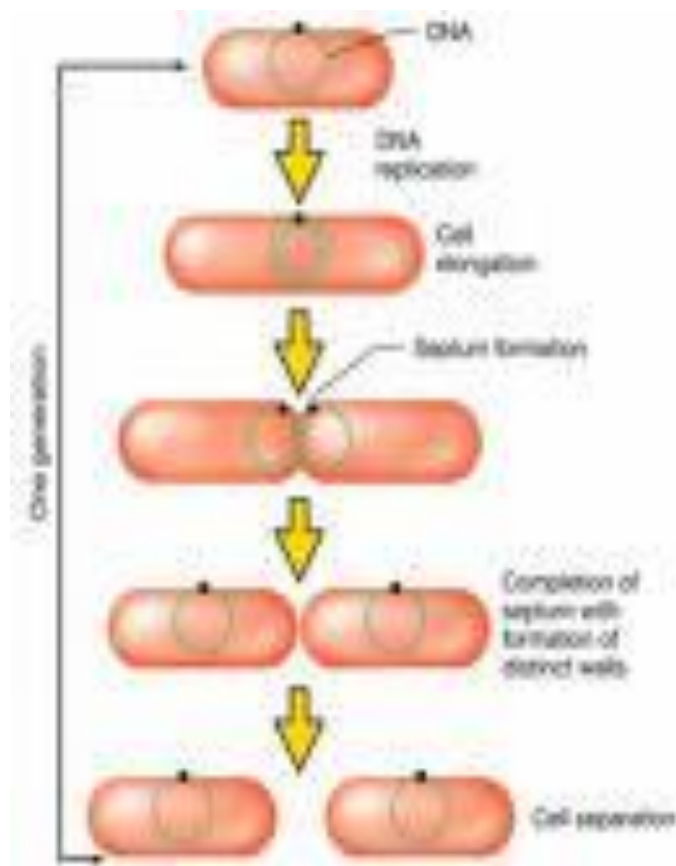
## LA RIPRODUZIONE DEI BATTERI

I batteri sono presenti ovunque in quantità enormi, perché si riproducono facilmente e velocemente.

Quando le condizioni ambientali sono favorevoli, i batteri si riproducono per **SCISSIONE BINARIA** (scindere = dividere).

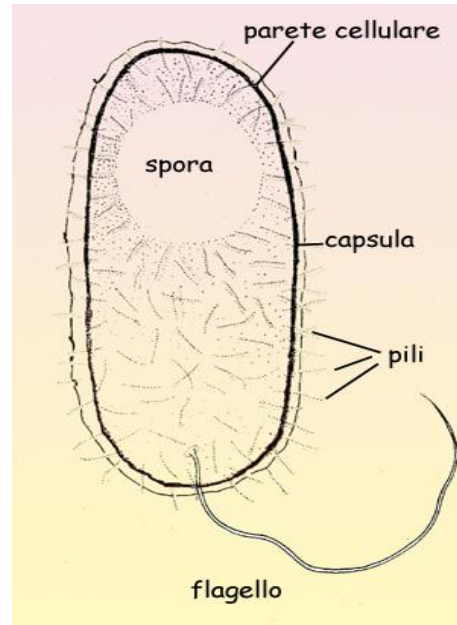
La scissione binaria è un processo per cui la cellula si divide in due mediante una strozzatura, dando origine a 2 cellule figlie, che si accrescono fino a raggiungere le dimensioni della cellula madre.

Da notare che in questo tipo di riproduzione la cellula madre cessa di esistere come individuo dopo essersi riprodotto.



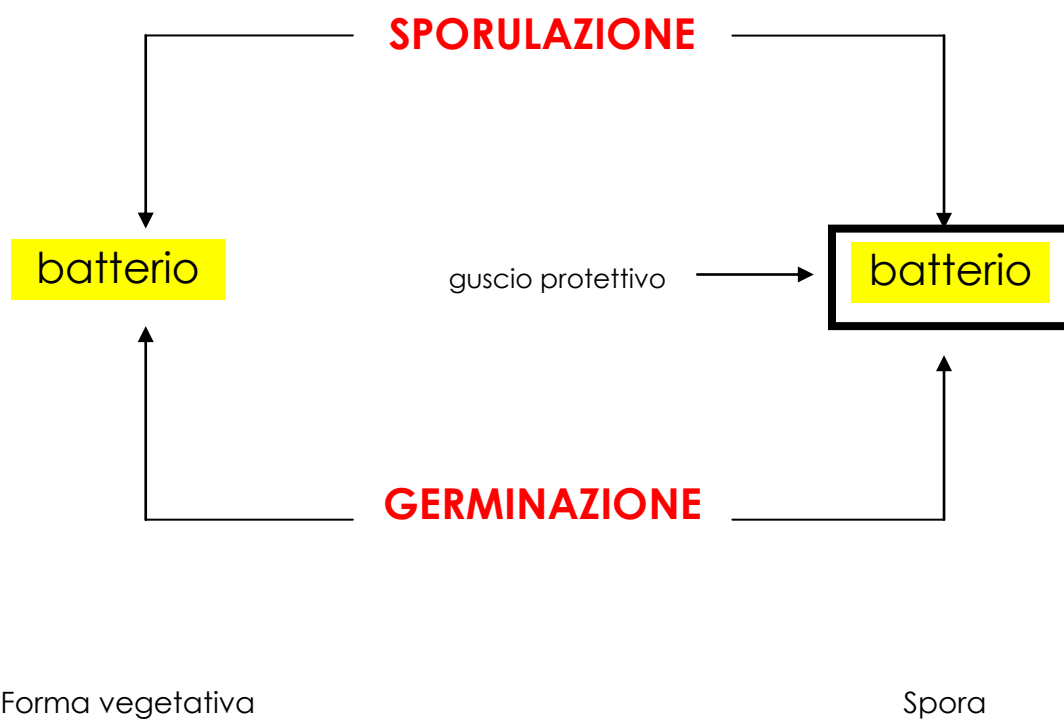
## LA SPORA BATTERICA

Per sopravvivere in condizioni ambientali sfavorevoli (assenza di acqua o di sostanze nutritive) alcuni batteri sono in grado di elaborare delle forme di resistenza dette **SPORE**.



Il batterio si disidrata, sospende tutte le attività vegetative e si circonda con una robusta parete protettiva: questa trasformazione è detta **SPORULAZIONE**.

Quando le condizioni ambientali sono favorevoli, la spora germina ricostruendo la forma vegetativa: questa trasformazione è detta **GERMINAZIONE**.



## SCALA DELLE TEMPERATURE

<b>+ 120 °C</b>	<b>MORTE DELLE SPORE</b>
<b>+ 100 °C</b>	<b>MORTE DELLE FORME VEGETATIVE</b>
<b>+ 65 °C</b>	<b>MOLTIPLICAZIONE E TOSSIGENESI INTENSA</b>
<b>+ 10 °C</b>	<b>Nessun processo significativo</b>
<b>+ 3 - 0 °C</b>	<b>ARRESTO DELLA TOSSIGENESI</b>
<b>- 10 °C</b>	<b>SVILUPPO RALLENTATO</b>
<b>- 30 °C</b>	<b>ARRESTO DI QUALSIASI SVILUPPO</b>

A seconda delle diverse temperature distinguiamo:

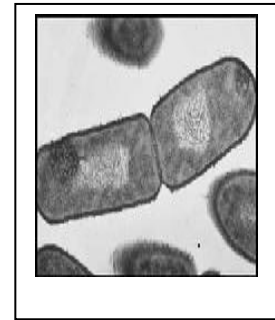
- ✓ **BATTERI TREMOFILI:** (che amano il caldo): si riproducono bene tra **+45° e +65 °C**.
- ✓ **BATTERI MESOFILI:** (amano le temperature intermedie): si riproducono tra **+20°C e +45°C**. la maggior parte dei batteri patogeni fa parte di questo gruppo
- ✓ **BATTERI PSICROFILII:** (amano temperature più basse): si riproducono tra **0° e +20°C**.

# I FUNGHI

---

I funghi sono organismi uni o pluricellulari.

Sono caratterizzati dall'assenza di clorofilla e pertanto non sono vegetali verdi, quindi essendo eterotrofi devono assumere le sostanze organiche dall'ambiente esterno dopo averle demolite grazie a degli enzimi che essi stesso producono.



## FUNGHI SAPROFITI, PARASSITI E SIMBIONTI

In relazione al modo di procurarsi l'energia si distinguono in:

- F. SAPROFITI: si nutrono di resti di organismi animali e vegetali contribuendo alla loro decomposizione. Esempio le muffe che crescono sul cibo vecchio e umido (muffa del pane).
- F. PARASSITI: vivono a spese di organismi animali o vegetali, che vengono danneggiati in modo più o meno grave.  
Esempi: il cancro del castagno e molte malattie della pelle dell'uomo.



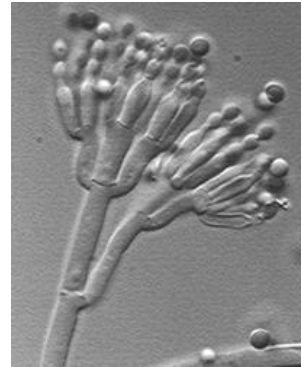
- F. SIMBIONTI: quando i funghi instaurano un rapporto bilanciato con l'organismo ospite, esso consiste in uno scambio di sostanze tra un fungo e un altro organismo con reciproco vantaggio.

I funghi si neutralizzano con medicinali detti **ANTIMICOTICI**.

## LE MUFFE

---

Sono funghi microscopici pluricellulari diffusi in tutti gli ambienti e la loro presenza è visibile ad occhio nudo.



Le muffe sono formate da un intreccio di filamenti ramificati detti **IFE**.

Le **MICOTOSSINE** sono veleni prodotti dalle muffe particolarmente pericolose che hanno sempre rappresentato una calamità per l'umanità, causando intossicazioni collettive dovute al consumo di cereali ammuffiti.





## I LIEVITI

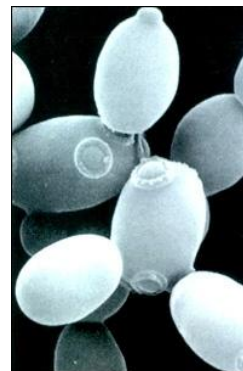
---

Sono funghi unicellulari eucarioti di forma tondeggiante.

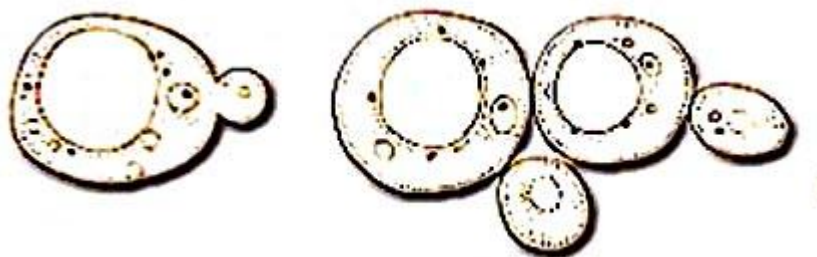
Sono circa 10 volte più grandi dei batteri.

Per svilupparsi i lieviti necessitano delle seguenti condizioni:

- Ambiente ricco di zuccheri come la frutta
- Presenza o assenza di aria
- Limitata quantità di acqua (pane e confetture)



Generalmente si riproducono per **GEMMAZIONE**, cioè una nuova cellula si estroflette da una cellula matura rimanendole attaccata, una volta diventata adulta si stacca e diventa indipendente.



I lieviti vengono utilizzati per compiere la **FERMENTAZIONE**, un processo biologico per cui gli enzimi prodotti dal lievito degradano gli zuccheri (malto dell'orzo o il glucosio e fruttosio dell'uva) formando anidride carbonica e alcol. Queste reazioni chimiche liberano energia che la cellula del lievito usa per i propri processi vitali.

I lieviti vengono anche utilizzati per la **PANIFICAZIONE**, poiché hanno la caratteristica di sviluppare dagli zuccheri anidride carbonica che fa lievitare la pasta, l'alcol invece si allontana per evaporazione nel calore del forno.

# I VIRUS

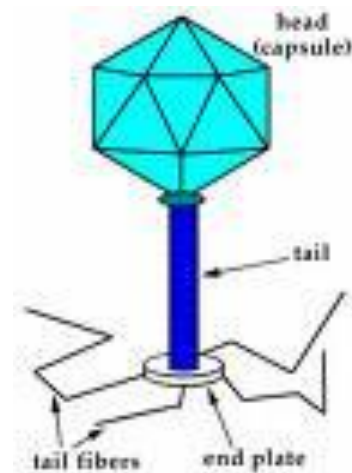
---

Sono microrganismi submicroscopici (cioè che non si vedono nemmeno con il microscopio ottico ma solo con quello elettronico) la cui struttura è formata essenzialmente da proteine e acidi nucleici.

## FORMA E STRUTTURA DEI VIRUS

La forma dei virus è varia, può essere:

- ✓ Sferica
- ✓ Lineare
- ✓ Cubica
- ✓ Poliedrica (tante facce)

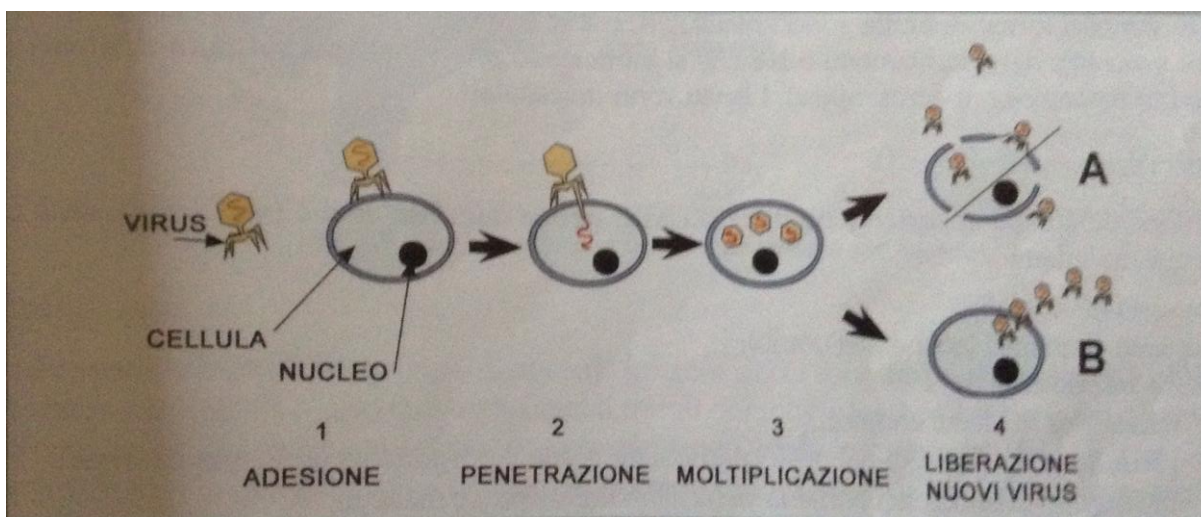


Sono costituiti da segmenti di materiale genetico, DNA o RNA (mai presenti contemporaneamente nello stesso agente virale), chiuso in un involucro proteico detto **CAPSIDE**.

Tutti i virus sono **PARASSITI OBBLIGATI** di altre forme viventi animali, vegetali o batteriche: sono incapaci di riprodursi se non all'interno di una cellula vivente . pertanto i virus non sono organismi in se completi, ma semplicemente "pacchetti" di istruzioni genetiche, racchiusi dentro un involucro protettivo e capaci di passare da una cellula vivente all'altra.

I virus più studiati sono i **BATTERIOFAGI** che aggrediscono le cellule batteriche e “prendendo il comando” del loro metabolismo le costringono a produrre nuove particelle virali. (disegno).

## RIPRODUZIONE DEI VIRUS



## TRASMISSIONE DEL VIRUS

I virus vengono trasmessi in vari modi. Quelli delle infezioni delle vie respiratorie (raffreddore e influenza) sono trasmessi per via aerea mediante la tosse, gli starnuti o la normale espirazione.

Quelli della poliomelite e dell'epatite possono venire eliminati con le feci e poi trasportati dalle mosche su cibi o nell'acqua da bere.

Altre malattie virali come l'AIDS (sindrome da immunodeficienza acquisita, il virus si chiama HIV) vengono trasmesse per via sessuale.