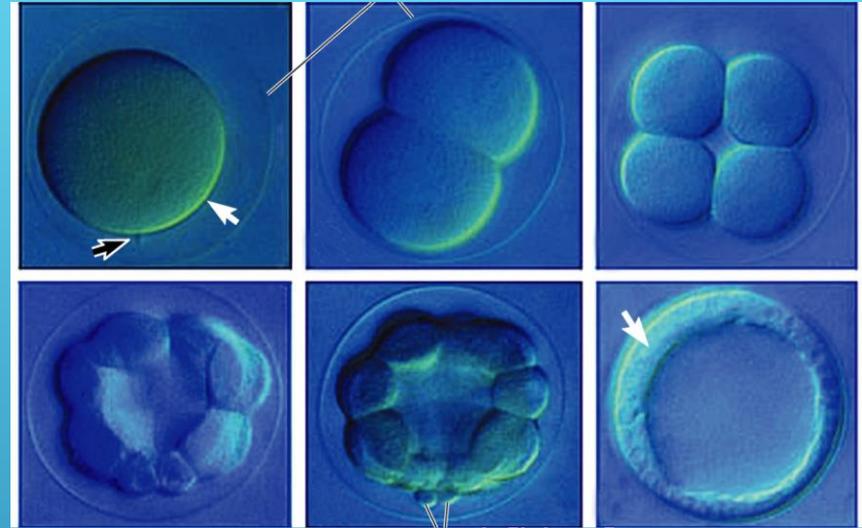


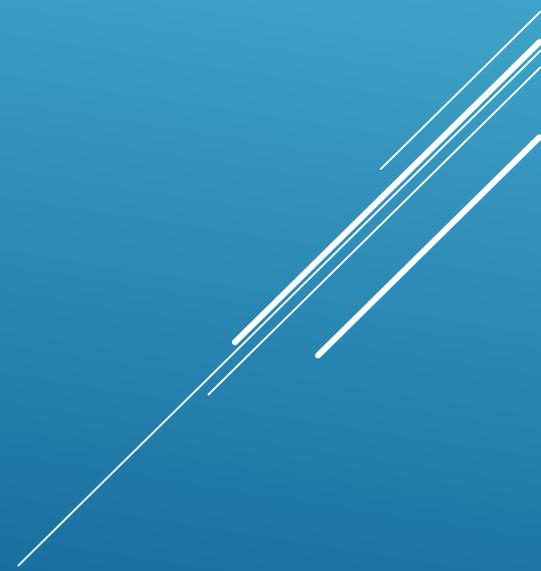
Introduzione all'embriologia



SVILUPPO EMBRIONALE



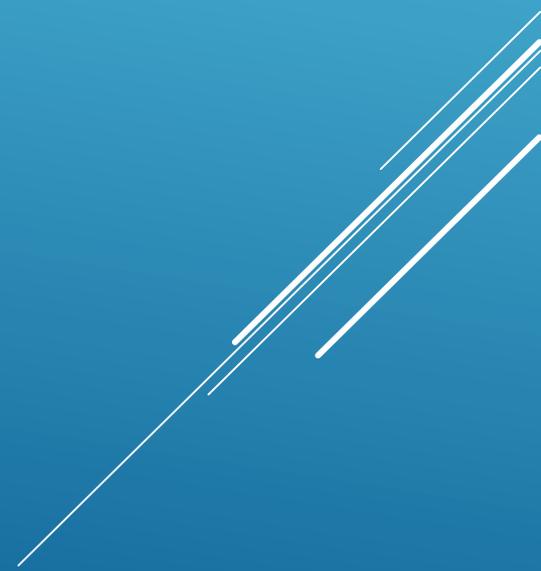
**Insieme di processi sequenziali
che portano alla formazione di un nuovo
individuo**



Lo sviluppo embrionale garantisce :

1. La continuità della specie

2. Diversità tra gli organismi



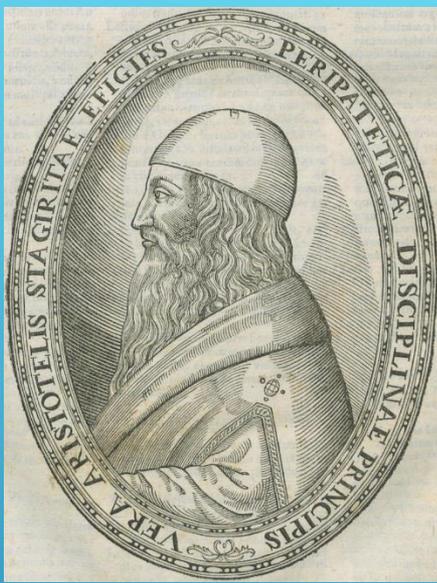
Embriologia



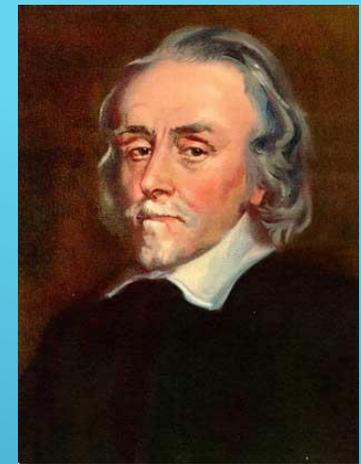
**Studia le fasi che caratterizzano
la formazione di un nuovo
individuo**

**(dalla fecondazione della cellula
uovo fino alla nascita del nuovo
individuo)**

1. Osservazione
2. Descrizione



ARISTOTELE
350 a.C.

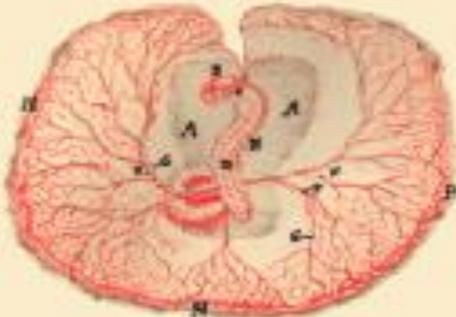
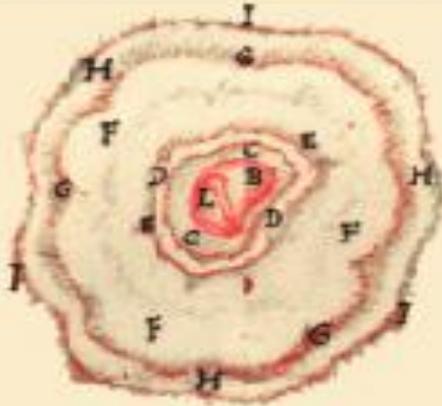


HARVEY (1651)
«EX OVO OMNIA»



Ovipari
Vivipari
Ovovivipari

Embrione di pollo
(Malpighi- 1673)



Dal 1900.....

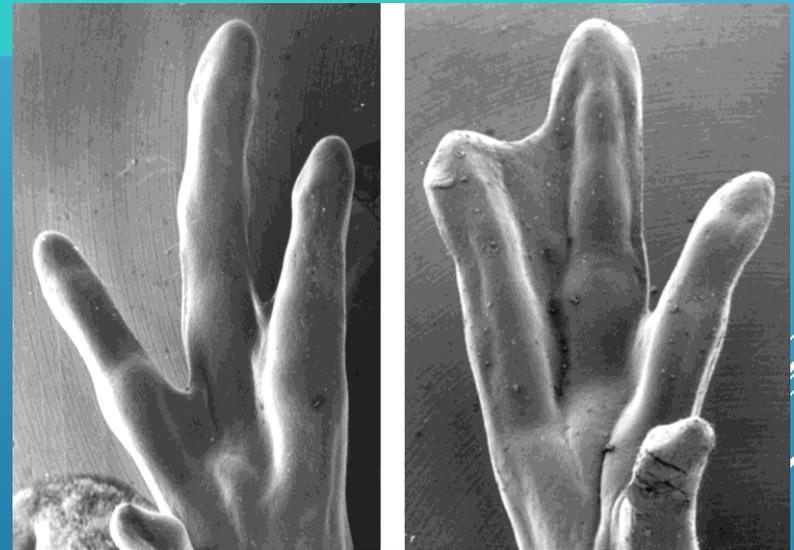
Biologia dello sviluppo:

studia i meccanismi molecolari che guidano l'embriogenesi e che determinano la acquisizione da parte delle singole cellule di un embrione, di specifici destini differenziativi

1. *Embriologia sperimentale*
2. *Biologia molecolare*

BIOLOGIA EVOLUZIONISTICA DELLO SVILUPPO (EVO-DEVO)

Biologia evolutiva dello sviluppo è la disciplina che analizza l'embriogenesi in chiave evolutiva



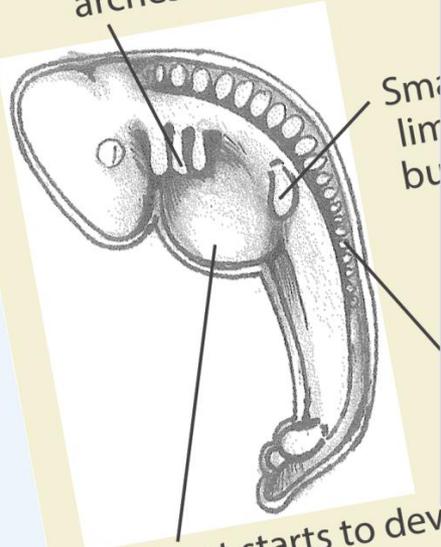
I cambiamenti evolutivi sono frutto di cambiamenti di espressione di geni regolatori dello sviluppo (variazioni spazio-temporali, variazioni quantitative, mutazioni).

EVO DEVO

Created as part of a Fulbright Scholarship

ANCESTRAL AMNIOTE

3 pharyngeal arches

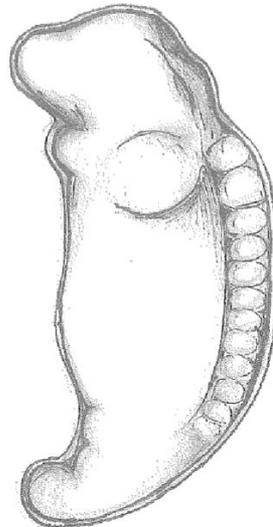


Salamander

3 pharyngeal arches



No limb buds



10-20 somites

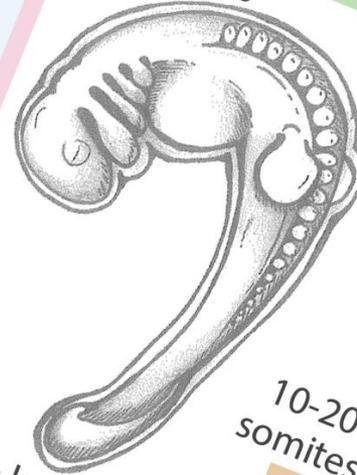


Possum

4 pharyngeal arches



Big limb buds

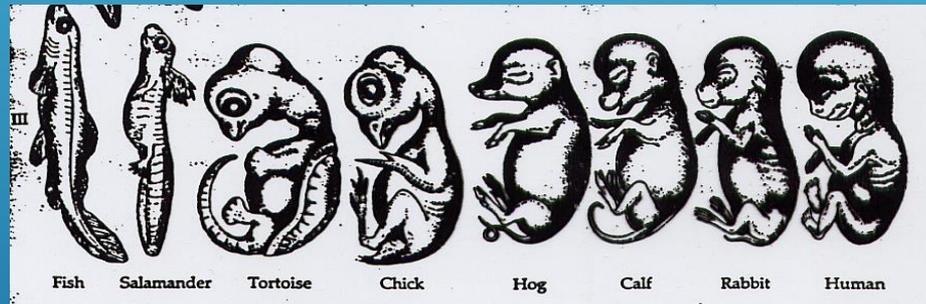
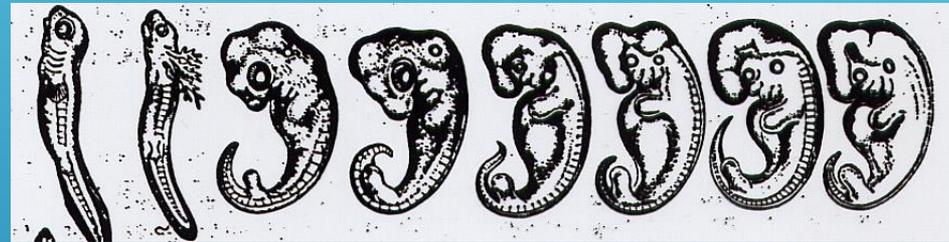
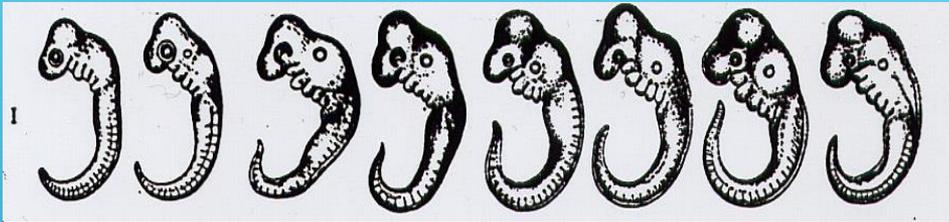


10-20 somites

Heart & brain start to develop

One small change for an embryo; One giant leap in evolution!

1. La conservazione dei processi biochimico-molecolari
2. Omologie di geni e analogie di funzione



Von Baer:

“I vertebrati attraversano stadi embrionali simili e solo in seguito le vie di sviluppo divergono”

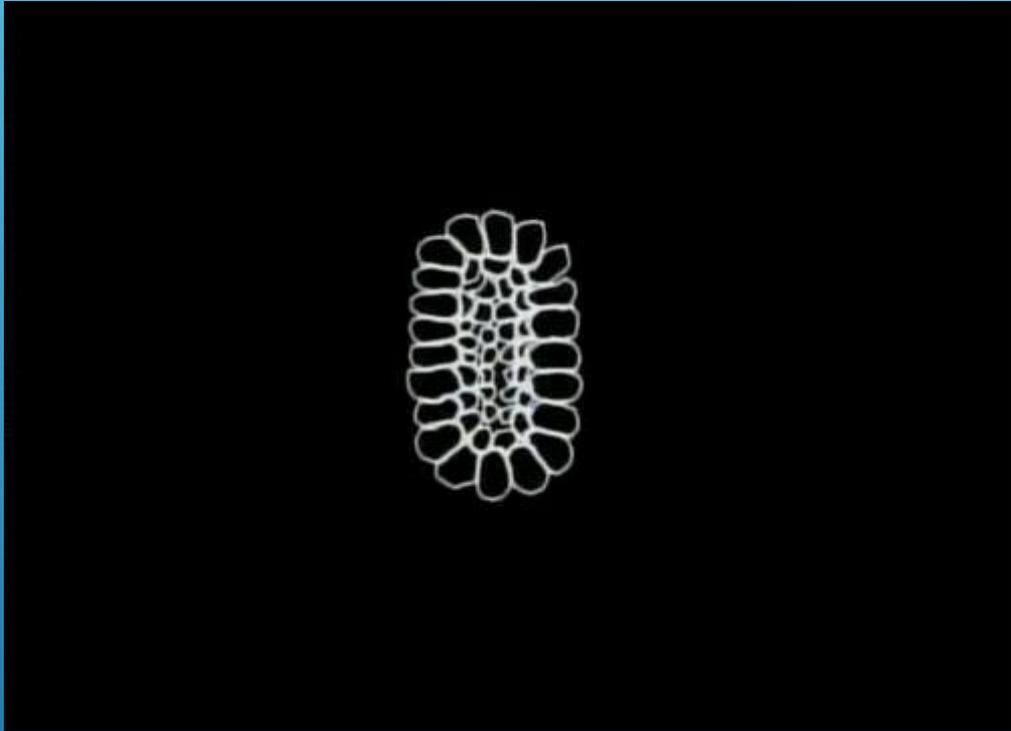
Haeckel:

“l’ontogenesi ricapitola la filogenesi”

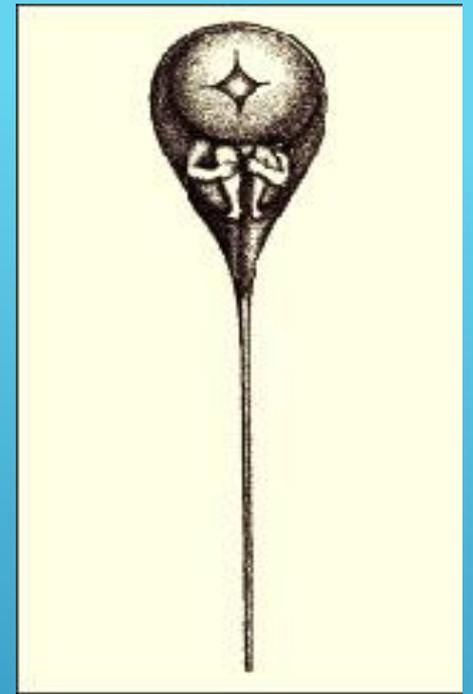
Darwin (1859: Origin of species)

“La condivisione di strutture comuni rivela un’origine comune”

“L’embriologia è la principale fonte di prove del cambiamento delle forme”



Preformismo : Ogni organismo è già preformato nelle *cellule germinali*, quindi deve solo accrescersi



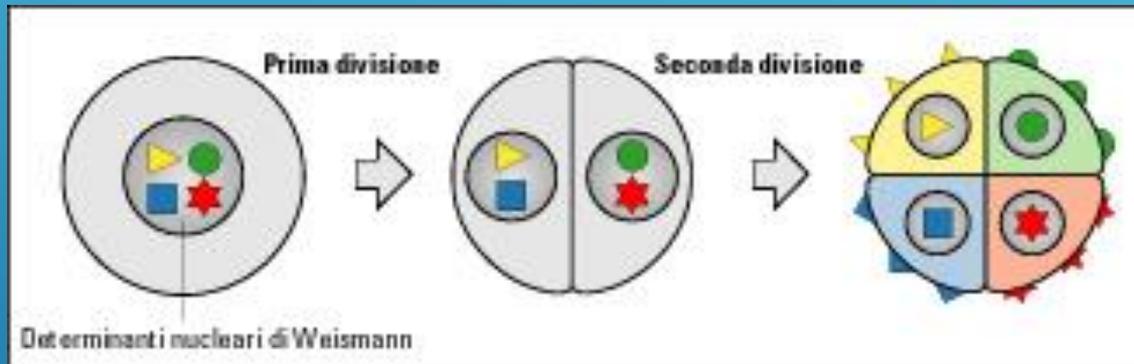
Epigenesi: identificazione della natura cellulare dei gameti (1700-1800)



Ogni organismo si forma ex novo

Leggi sull'ereditarietà:

1. Nucleo come sede dell'ereditarietà (fine 1800)
2. DNA come depositario dell'informazione genica (1950)

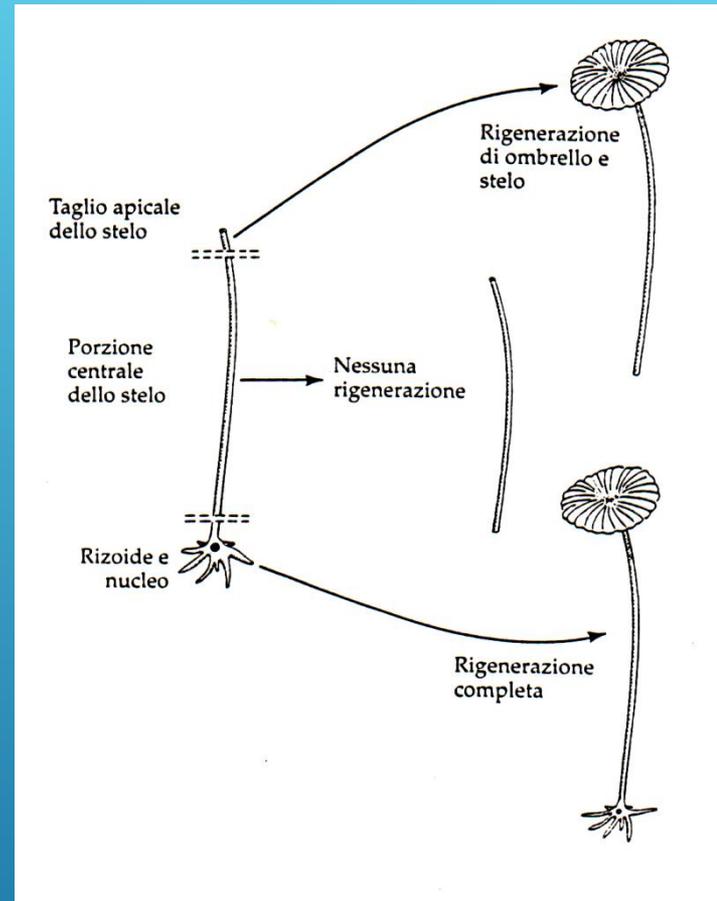
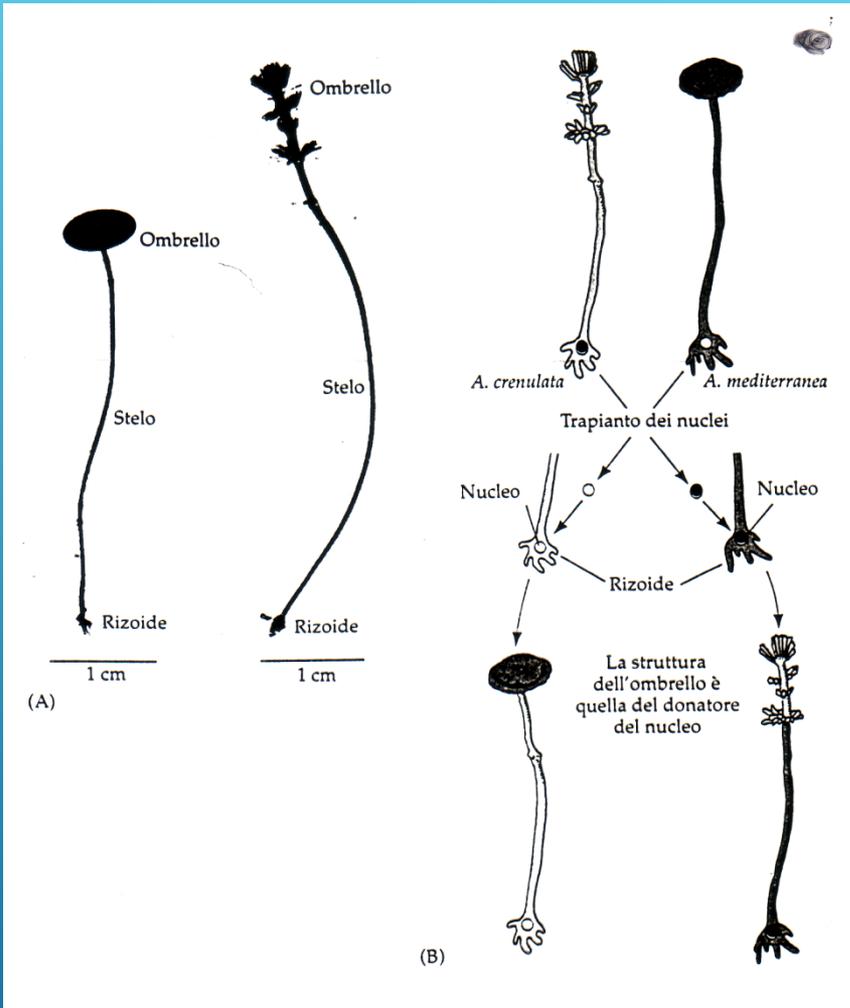


Weismann



Teoria del plasma germinale

Alga Acetabularia



Il Nucleo è depositario dell'informazione genica e guida la morfogenesi

Che cosa può condizionare l'espressione genica

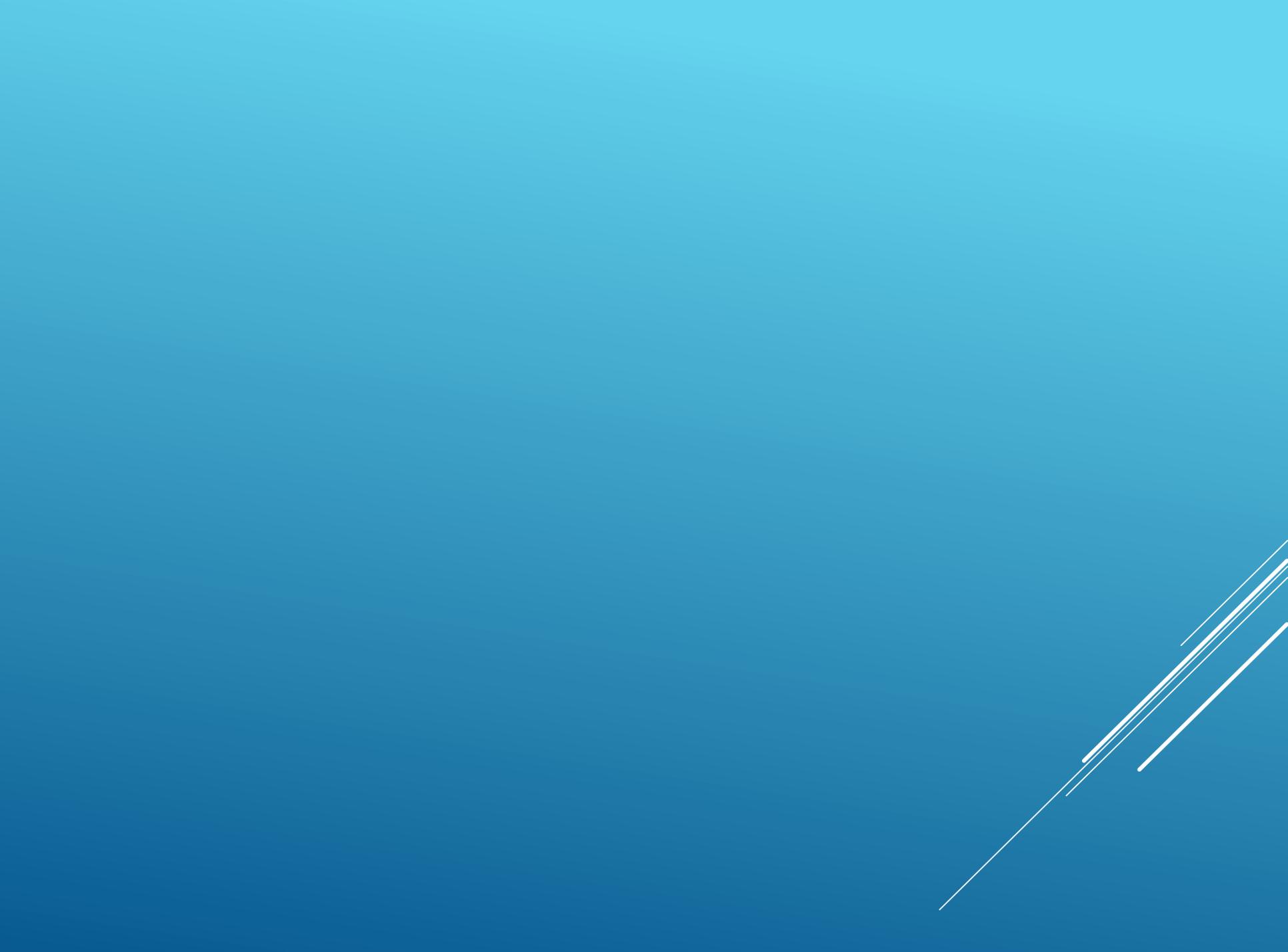
FATTORI CITOPLASMATICI
(segnali provenienti dal citoplasma)

FATTORI AMBIENTALI
(segnali provenienti dall'ambiente extracellulare)

Espressione del genoma



The diagram features a central tilted box labeled 'Espressione del genoma'. To its left is a large blue curved arrow pointing towards the central box. To its right is another large blue curved arrow pointing away from the central box. The background is a solid blue color with some white diagonal lines in the bottom right corner.



RIPRODUZIONE



▶ *Riproduzione:*

Capacità di generare nuovi organismi garantendo la continuità della specie

▶ *Sessualità:*

Porta ad un nuovo arrangiamento genico in seguito alla combinazione di materiale genico proveniente da due diversi individui.

Decorative white lines consisting of several parallel diagonal strokes in the bottom right corner of the slide.

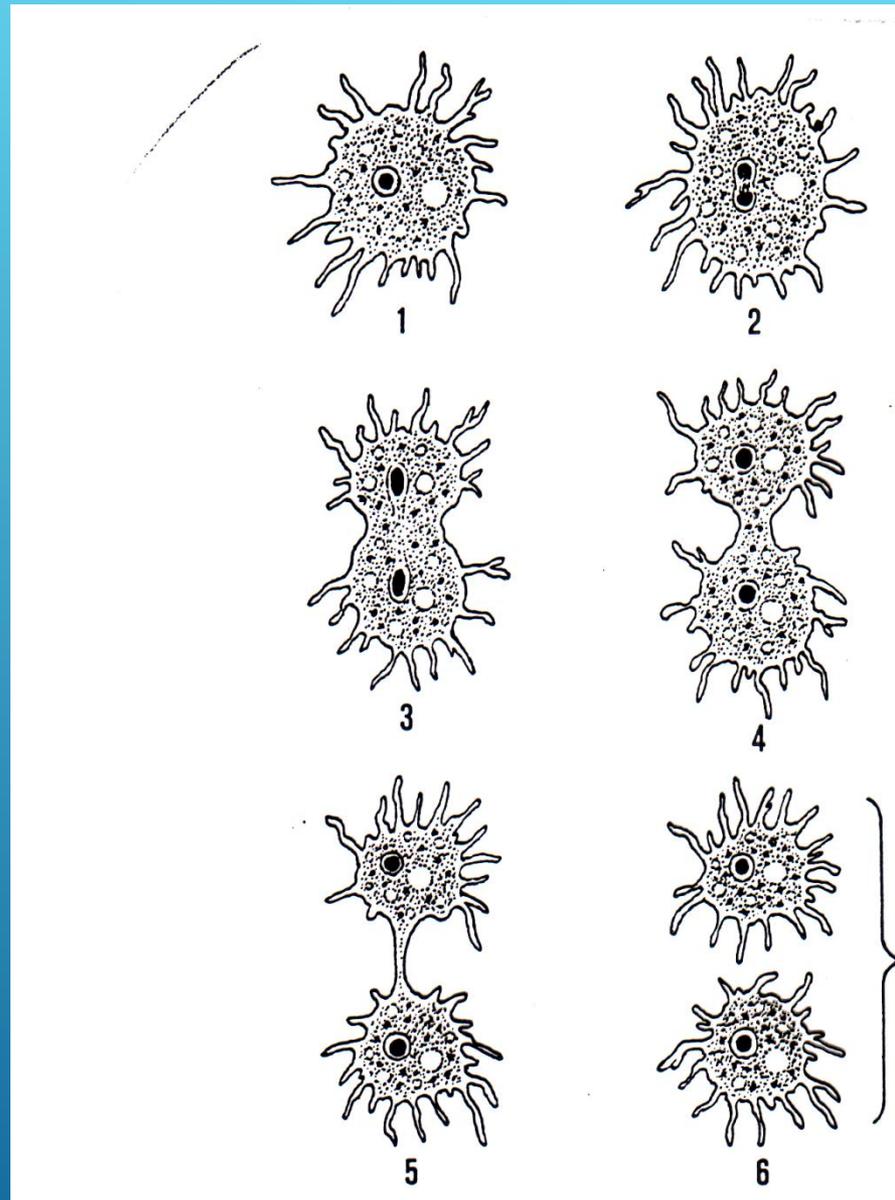
▶ *Riproduzione Aessuata:*

Formazione di nuovi organismi del tutto identici alla madre

es. scissione binaria o gemmazione

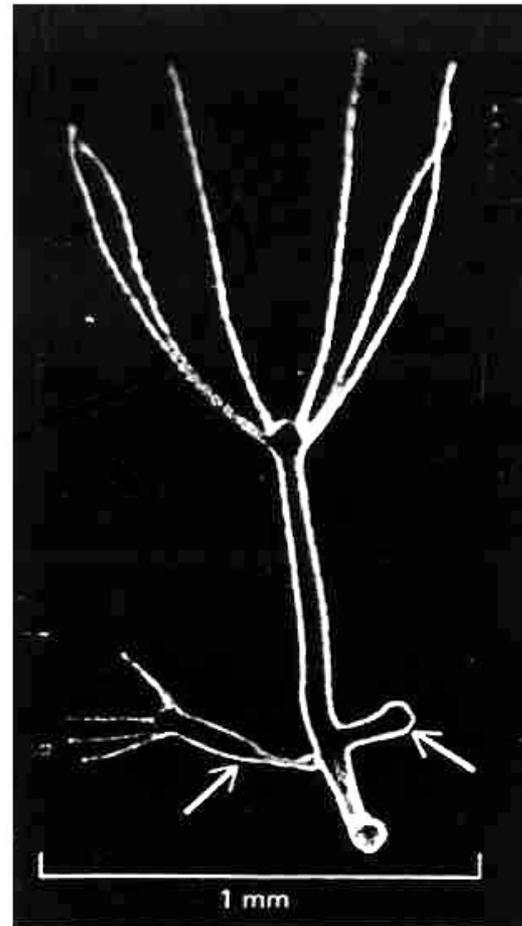
Predominante nei Procarioti, Protisti, eucarioti semplici e in alcuni organismi pluricellulari (es. idra)





Scissione binaria

Gemmazione

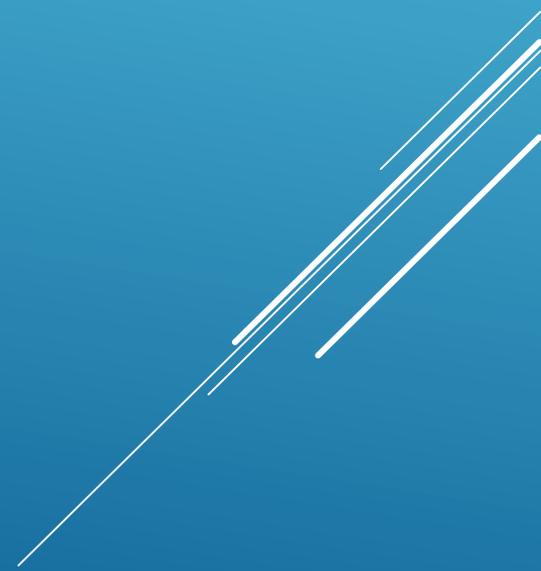


Fotografia di un'Hydra dalla quale stanno gemmando due nuovi organismi (freccie). I discendenti, geneticamente identici ai loro genitori, finiranno con il distaccarsi per condurre vita indipendente.

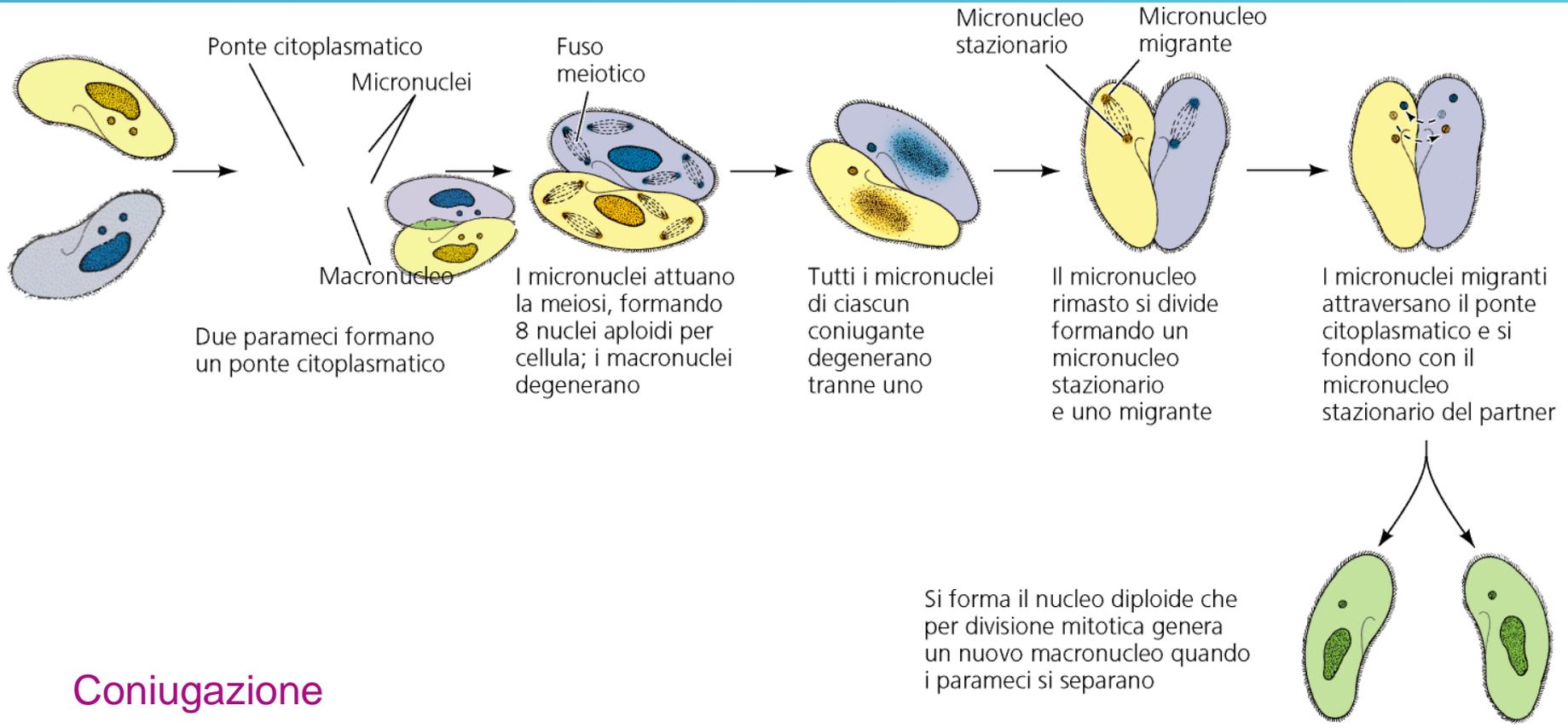
► *Riproduzione sessuata:*

1. Formazione di nuovi individui con caratteristiche diverse da quelle dei genitori.
 2. Per realizzarsi necessita di cellule altamente specializzate (gameti).
 3. Garantisce una maggiore variabilità genica
 4. E' tipica di tutti gli organismi pluricellulari.
- 

Anche negli organismi unicellulari è possibile avere una forma di sessualità, non sempre coincidente con l'atto riproduttivo.

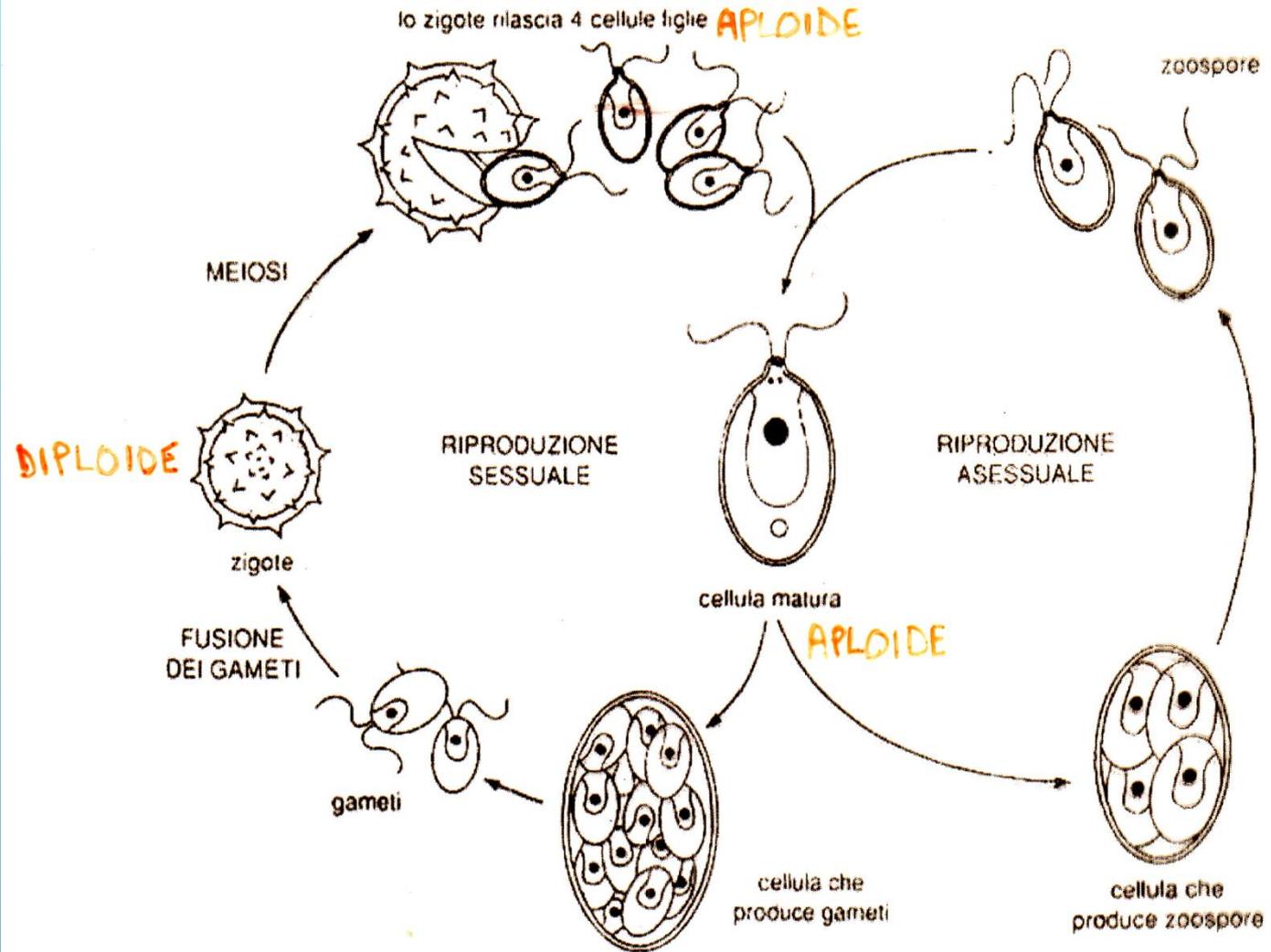


Anche gli organismi unicellulari possono avere una forma di sessualità ?

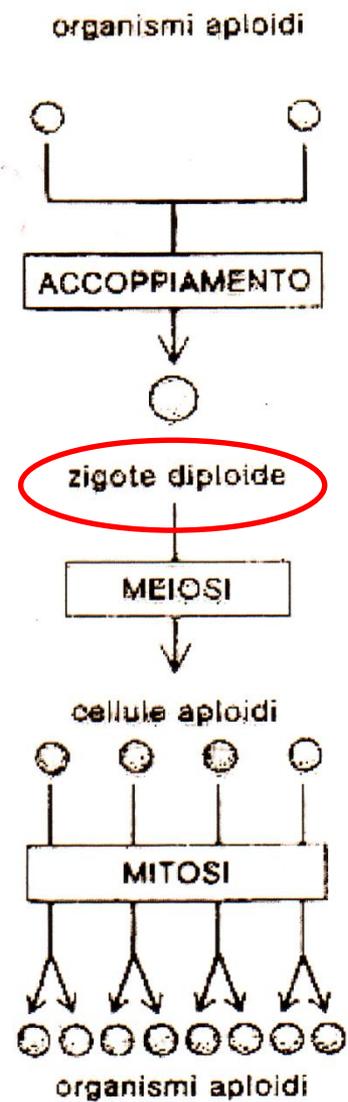
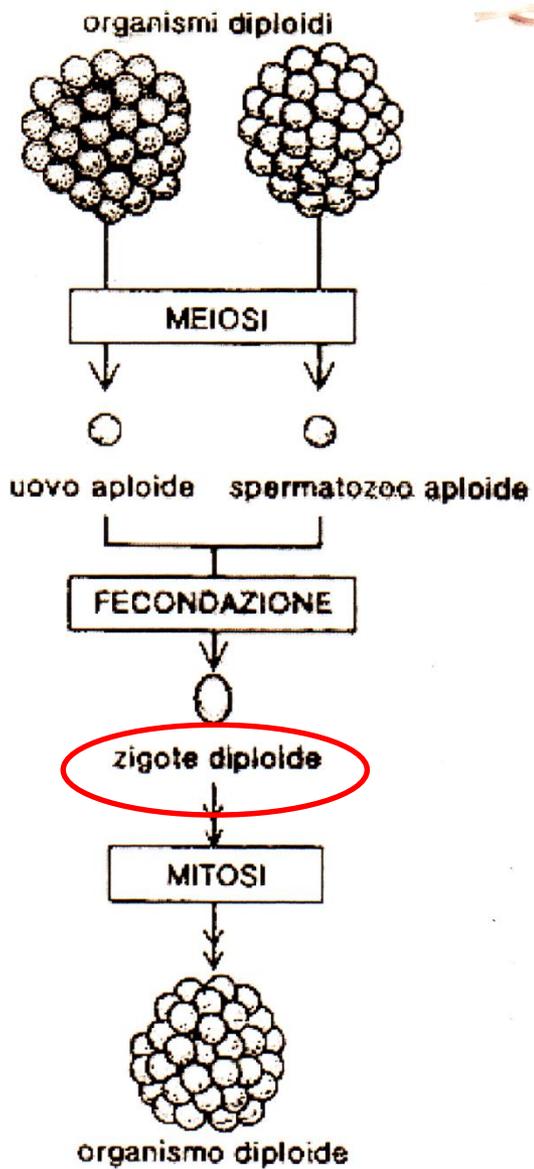


Non c'è stata riproduzione ma solo sessualità

Paramecio



Chlamydomonas



- ▶ **Negli organismi pluricellulari la sessualità accompagna l'atto riproduttivo.**
- ▶ **Questo comporta una elevata variabilità genica**

1. lo zigote si forma mediante fusione di due differenti corredi cromosomici

2. ogni gamete presenta caratteristiche diverse rispetto all'organismo di origine grazie a meccanismi di ricombinazione genica.



▶ Gametogenesi:

- Fase che precede la fecondazione.
- Implica la maturazione dei gameti maschile e femminile.
- Durante questa fase le cellule sessuate acquisiscono la condizione aploide e la maturità morfologica

