

Podziały komórkowe

Mejoza i mitozą.

Mitoza, mejoza i apoptoza

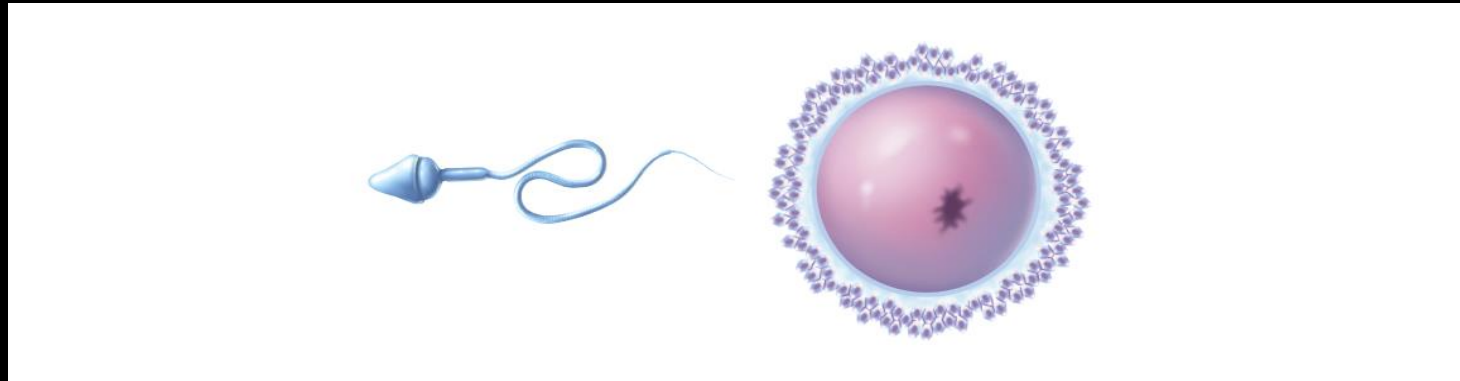
- Mitoza i mejoza to dwa rodzaje podziałów komórkowych zachodzących w przyrodzie.
Mitoza prowadzi do powstania **dwóch identycznych komórek potomnych** z jednej komórki macierzystej.
- Mejoza prowadzi do powstania **czterech komórek potomnych o zredukowanej o połowę liczbie chromosomów** z jednej komórki macierzystej.
- Apoptoza to regulowana genetycznie, zaprogramowana **śmierć komórki**.

Komórki diploidalne i haploidalne

- **Komórki naszego ciała** mają **podwójny** zestaw chromosomów, czyli są **diploidalne**. Oznacza się je symbolem $2n$.



- **Komórki jajowe** oraz **plemniki** są **haploidalne**, czyli mają **pojedynczy** zestaw chromosomów – po jednym chromosomie homologicznym z każdej pary. Komórki haploidalne oznacza się symbolem n .



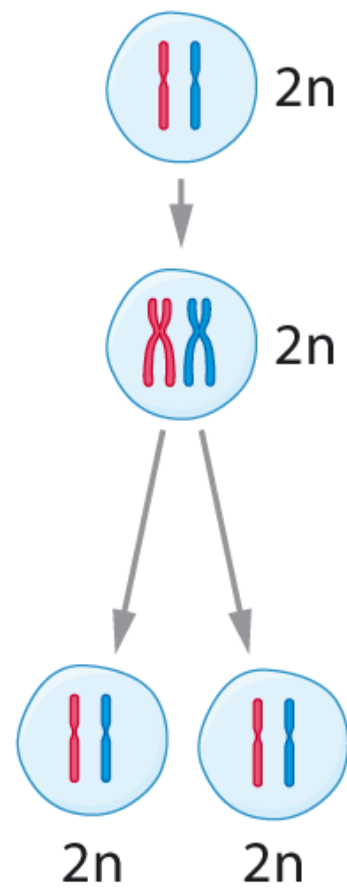
Podziały komórkowe

- Podział komórkowy obejmuje dwa główne etapy. Są to:
- **podział jądra komórkowego**, prowadzący do rozdzielenia materiału genetycznego między powstające komórki. Jest zawsze poprzedzony replikacją DNA. W wyniku replikacji każdy chromosom składa się z dwóch identycznych cząsteczek, które podczas podziału komórki są rozdzielane;
- **podział cytoplazmy**, umożliwiający rozdzielenie komórki na dwie komórki potomne.
- W przyrodzie zachodzą dwa rodzaje podziałów komórkowych: **mitoza** i **mejoza**.

Mitoza

- Mitoza to **podział jądra komórkowego** polegający na tym, że z **jednej komórki rodzicielskiej** powstają **dwie komórki potomne o takiej samej liczbie chromosomów**, co komórka rodzicielska.
- Mitoza zachodzi w komórkach tworzących ciało organizmów, czyli **komórkach somatycznych**.
- Materiał genetyczny w obu komórkach potomnych **jest identyczny** z tym, który występował w komórce macierzystej. To oznacza, że komórki potomne wytwarzają takie same białka i mają takie same cechy, jak komórka, z której powstały.
- W wyniku mitozy z **jednej komórki diploidalnej ($2n$)** powstają **dwie komórki diploidalne ($2n$)** (z jednej komórki haploidalnej powstałyby dwie komórki haploidalne).

mitoza



Znaczenie mitozy

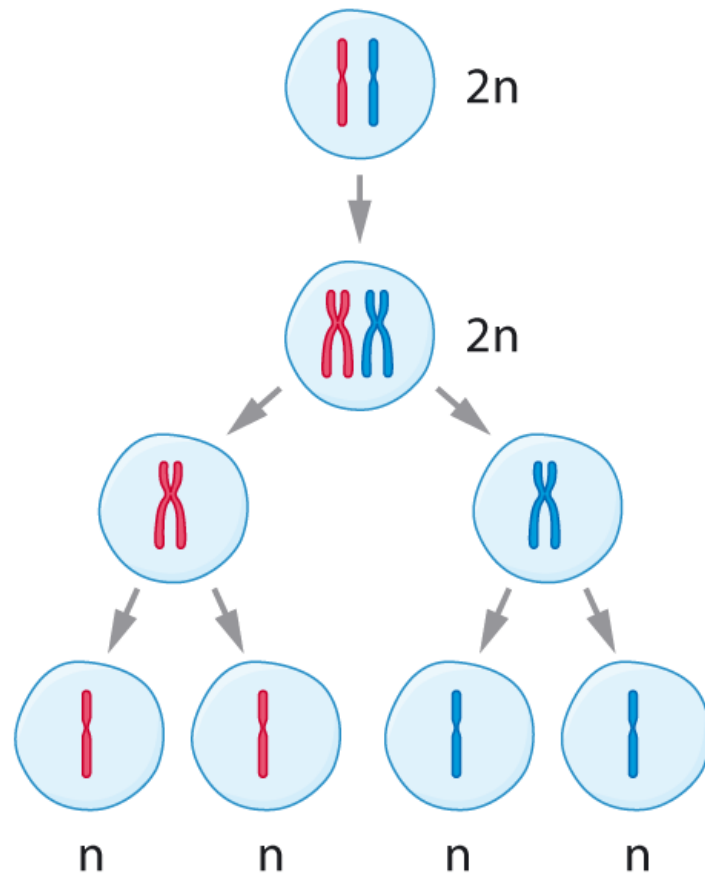
Mitoza umożliwia:

- **wzrost i rozwój** całego organizmu oraz jego części,
- **regenerację** uszkodzonych lub utraconych elementów organizmu (komórek, tkanek, a nawet całych narządów), np. zabliznianie się ran i odrastanie części ciała (m.in. ogona u jaszczurki),
- **rozmnażanie bezpłciowe** organizmów, np. przez rozłogi u roślin,
- **wymianę zużytych komórek** na nowe, np. wymianę stale złuszcزających się komórek naskórka.

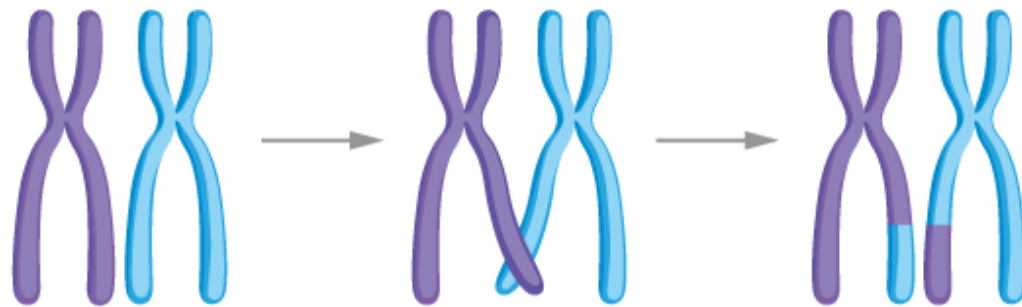
Mejoza

- Mejoza to podział jądra komórkowego polegający na tym, że z **jednej komórki** rodzicielskiej powstają **cztery komórki** potomne o **zredukowanej** o połowę liczbie chromosomów.
- Zachodzi w **komórkach macierzystych gamet**.
- W wyniku mejozy z jednej komórki diploidalnej (**$2n$**) powstają cztery komórki haploidalne (**n**) (komórki haploidalne nie dzielą się mejotycznie), dlatego ten proces jest również nazywany **podziałem redukcyjnym**.

mejoza



W czasie mejozy dochodzi do **rekombinacji genetycznej**. Polega ona na tym, że chromosomy homologiczne **wymieniają się odcinkami DNA**, a co za tym idzie – genami. Dzięki rekombinacji do gamet trafiają chromosomy o nowych kombinacjach cech.



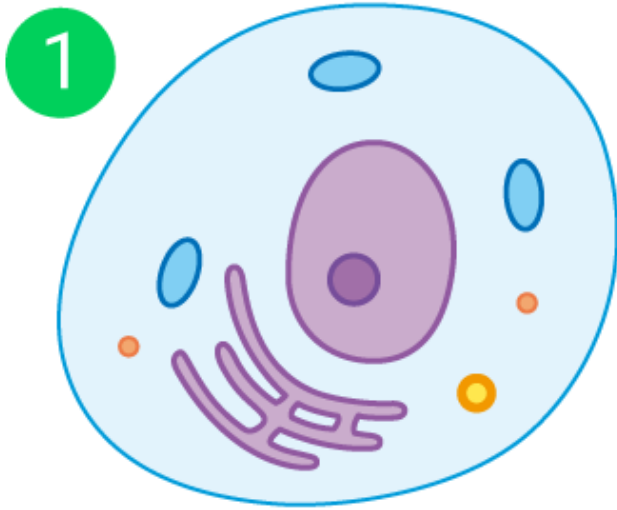
Znaczenie mejozy

- Najważniejszym następstwem mejozy jest wytworzenie z diploidalnej komórki macierzystej komórek potomnych o haploidalnej liczbie chromosomów. Dzięki temu jest możliwe:
- **rozmnażanie płciowe** organizmów – dzięki mejozie powstają haploidalne gamety u zwierząt i mejospory (zarodniki haploidalne) u roślin;
- przekazywanie **informacji genetycznej** – możemy odziedziczyć niektóre – ale nie wszystkie – cechy rodziców i dziadków;
- **zróżnicowanie genetyczne** osobników tego samego gatunku – duże zróżnicowanie genetyczne powoduje, że maleje prawdopodobieństwo wystąpienia chorób genetycznych, a rośnie prawdopodobieństwo pojawienia się nowych, korzystnych cech. Dzięki temu zwiększają się szanse na przetrwanie gatunku.

Apoptoza

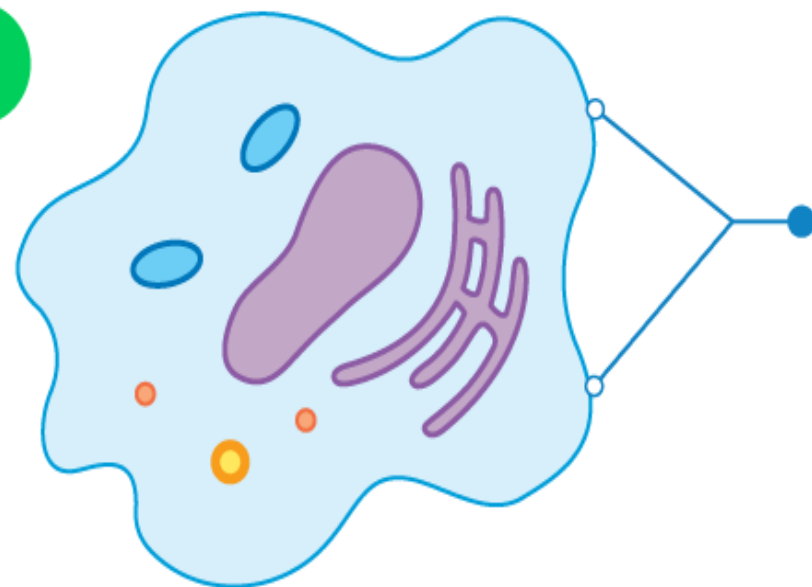
- Apoptoza to **naturalny proces obumierania** komórek w organizmie, nazywany również programowaną śmiercią komórek.
- Apoptozie ulegają komórki, które są np. **uszkodzone czy zainfekowane** lub takie, których jest za dużo, np. powstały w zbyt dużej ilości podczas kształtowania się narządów.
- Apoptoza **utrzymuje liczbę komórek w organizmie na odpowiednim poziomie**, dzięki czemu może on prawidłowo funkcjonować.

Przebieg apoptozy



Komórka funkcjonuje normalnie do momentu otrzymania sygnału do rozpoczęcia apoptozy.

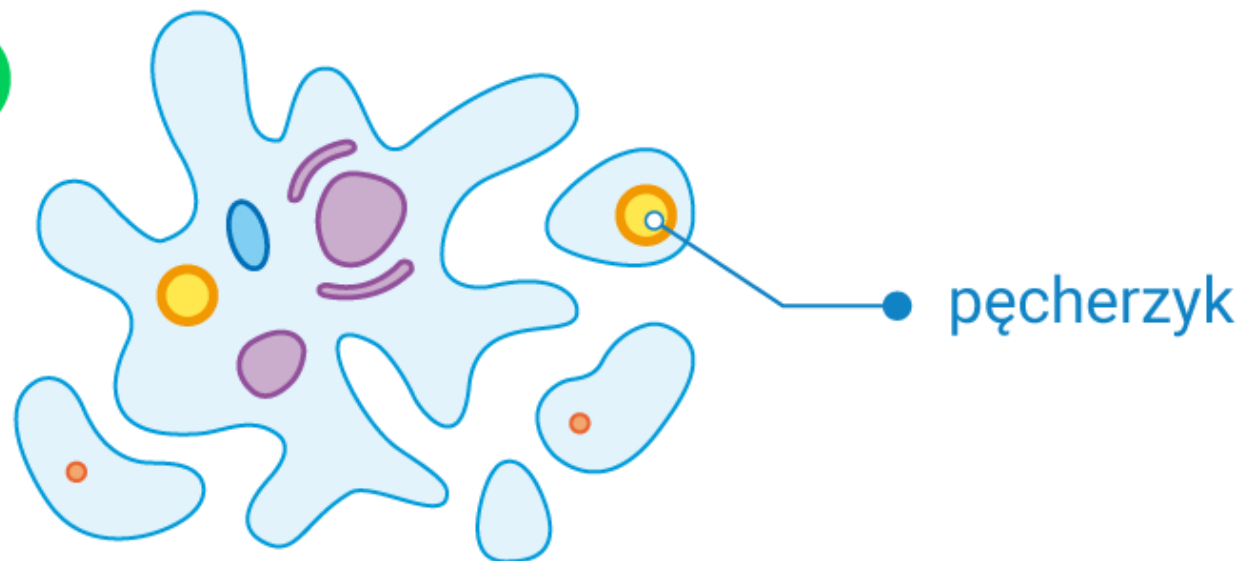
2



uwypuklenia
błony

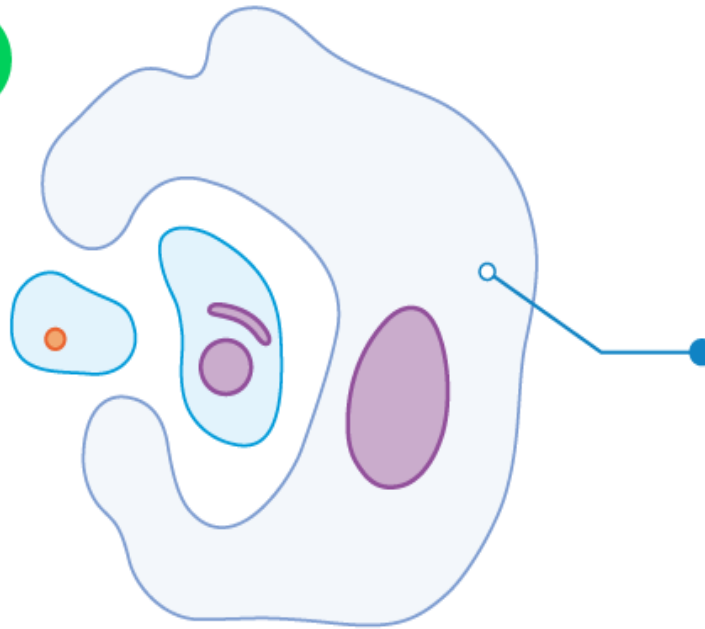
Po otrzymaniu sygnału komórka traci wodę i się kurczy. Rozpada się otoczka jądrowa, a jądrowy DNA jest cięty na fragmenty. Błona komórki uwypukla się i tworzą się pęcherzyki.

3



Komórka rozpada się na małe, otoczone błoną, pęcherzyki.

4



biała krwinka
pochłaniająca pęcherzyk

Pęcherzyki są pochłaniane i trawione przez sąsiadujące komórki lub przez makrofagi należące do białych krwinek.