

Temat lekcji: Mutacje.

Przeczytaj informacje ☺

Mutacje są to nagłe i trwałe zmiany w materiale genetycznym.

Mutacje mogą zachodzić:

1. w komórkach somatycznych (komórkach ciała) - zmiany dotyczą wtedy tylko wybranej części organizmu i nie są dziedziczone przez potomstwo (np. inna barwa lewego i prawego oka).

2. w komórkach rozrodczych - gametach. Wtedy wszystkie komórki powstałego po zapłodnieniu organizmu posiadają zmienioną informację genetyczną i zmiana ta jest przekazywana następnym pokoleniom, czyli jest to mutacja dziedziczna. Zmutowany allel jest najczęściej recesywny, więc ujawnia się tylko u homozygot recesywnych. Jeśli jest dla organizmu niekorzystny, to najczęściej przekazywany jest następnym pokoleniom przez heterozygoty.

Mutacje mogą wywoływać różne skutki. Często są niekorzystne dla organizmu, ale zdarzają się obojętne lub wręcz korzystne. Te dwie ostatnie możliwości mają duże znaczenie w ewolucji i są przyczyną zmienności organizmów. Mutacje, które prowadzą do śmierci osobnika nazywamy mutacjami letalnymi.

Przyczyny zachodzenia mutacji

I. Mutacje spontaniczne zachodzą samorzutnie, bez udziału żadnych czynników.

II. Mutacje indukowane, czyli wywoływane czynnikami zewnętrznymi. Czynniki te, zwane czynnikami mutagennymi, w zależności od ich natury dzielimy na:

1. czynniki fizyczne:

a) promieniowanie jonizujące - np. promieniowanie X lub gamma - ma największy wpływ na powstawanie mutacji, powoduje rozrywanie cząsteczek DNA

b) promieniowanie UV - jego wpływ jest słabszy, wywołuje błędy podczas procesu replikacji

c) temperatura - zbyt wysoka może spowodować zaburzenia w działaniu enzymów

2. czynniki chemiczne:

a) iperyt - gaz bojowy zmieniający zasady azotowe

b) barwniki akrydynowe

c) analogi zasad azotowych, czyli cząsteczki podobne do zasad azotowych, które mogą być włączone w czasie replikacji do budowy nowej nici

d) kwas azotowy III (HNO_2)

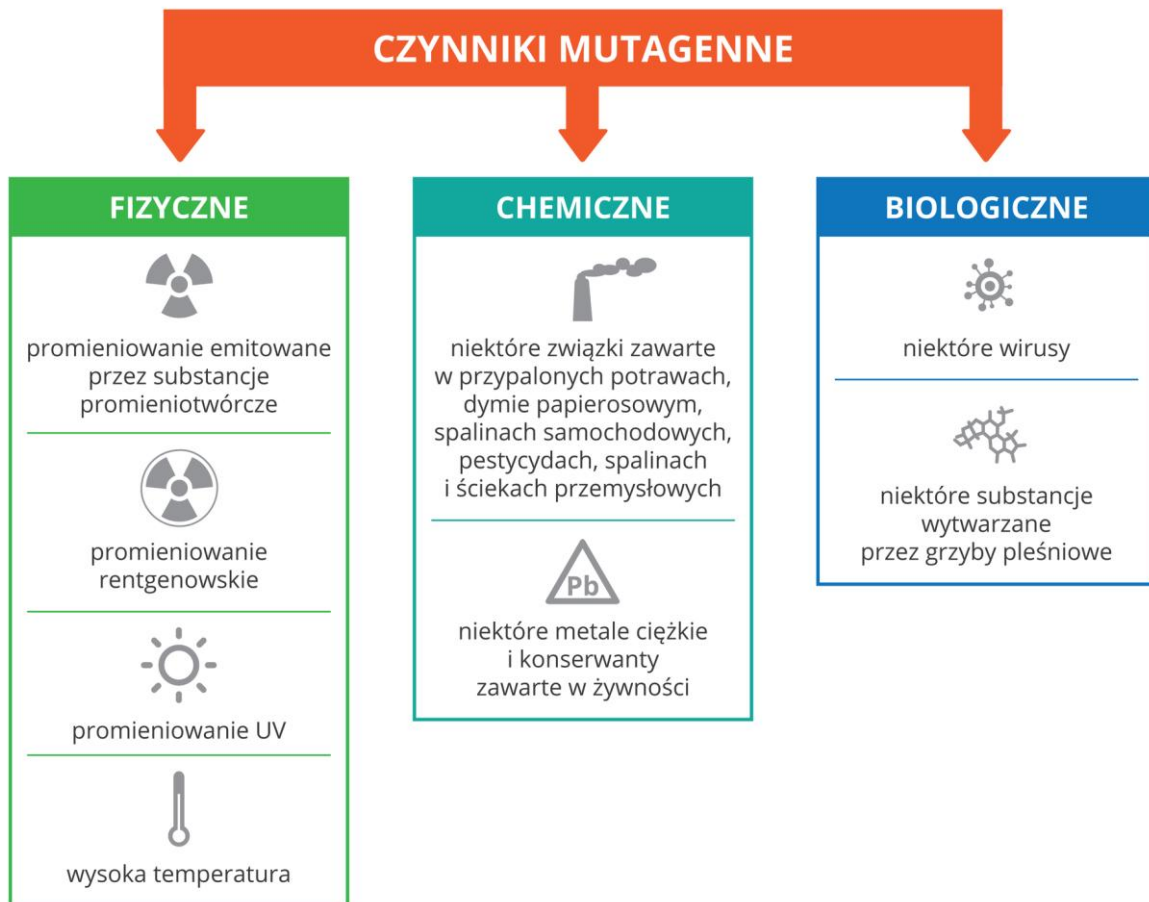
e) niektóre węglowodory będące składnikiem dymu papierosowego.

Mutacje są zjawiskiem naturalnie występującym w przyrodzie. Działanie czynników mutagennych zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia mutacji.

Podczas kopiowania nici DNA zdarzają się błędy, w wyniku których zmienia się zapis genetyczny. Takie nagłe zmiany, które pozostają na stałe (utrwalają się) w materiale genetycznym komórki, nazywa się mutacjami. Najczęściej jedna trwałe zmiany w DNA nie powstają wskutek pomyłek podczas kopiowania nici, ale pod wpływem czynników zewnętrznych, zwanych mutagenami. Mogą one nie tylko wywoływać zmiany w sekwencji nukleotydów (mutacje genowe), ale też w budowie i liczbie chromosomów (mutacje chromosomowe i genomowe). Mutagenami są czynniki fizyczne, np. promieniowanie UV, czynniki chemiczne, np. niektóre związki chemiczne zawarte w spalinach (dioksyny) i dymie papierosowym, oraz czynniki biologiczne, takie jak niektóre wirusy i produkty metabolizmu grzybów pleśniowych. Mutacje, które zachodzą w pojedynczych genach, określa się mianem mutacji genowych. Polegają one na zmianach sekwencji pojedynczych nukleotydów w DNA. Mogą wystąpić w dowolnym odcinku DNA.

Inny typ mutacji chromosomowych polega na zmianie struktury chromosomów, wywołanej najczęściej czynnikami mutagennymi. Wskutek działania na przykład promieniowania jonizującego chromosomy mogą pękać na fragmenty, które ponownie mogą łączyć się w innej konfiguracji.

Narysuj do zeszytu



Notatka do zeszytu

- Mutacje zmieniają informację genetyczną; mogą zachodzić spontanicznie jako błędy kopiowania DNA albo mogą być wywoływane przez różne czynniki mutagenne.
- Mutacje genowe zachodzą w pojedynczych genach i polegają na zmianach sekwencji nukleotydów w DNA.
- Mutacje chromosomowe to zmiany liczby lub struktury chromosomów.
- Do chorób wywoływanych przez mutacje genowe zalicza się mukowiscydozę i fenyloketonurię, choroby warunkowane przez allele recesywne oraz płasawicę Huntingtona, warunkowaną allelem dominującym.
- Źródłem zmienności genetycznej jest proces tworzenia się gamet, losowe ich łączenie się ze sobą oraz mutacje.

Zadanie do wykonania:

Opisz choroby genetyczne człowieka spowodowane mutacjami genowymi