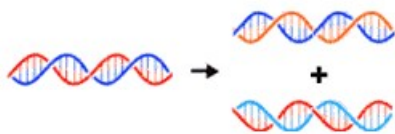
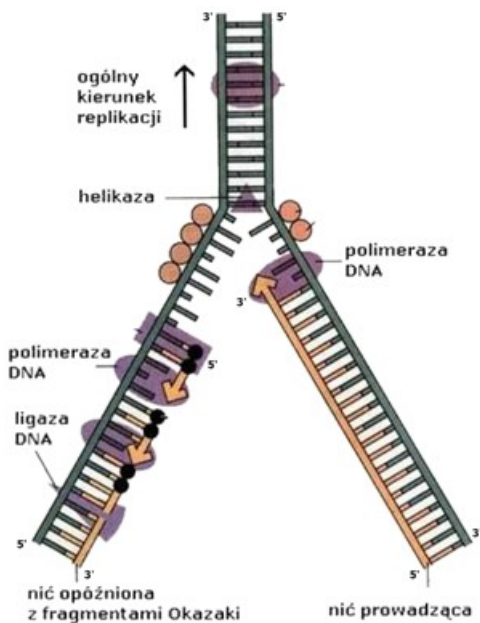


**Proces replikacji** prowadzi do powstania dwóch cząsteczek potomnych z jednej cząsteczki macierzystej DNA. Najpierw podwójna nić DNA macierzystego zostaje rozdzielona, a następnie do każdej z dwóch nici zostaje dobudowana nić potomna, komplementarna do nici DNA. W procesie tym substratami są trifosforany nukleozydów, natomiast enzymy, które kontrolują przebieg tego procesu to polimerazy DNA. Replikacja należy do procesów anabolicznych, a więc jest do jego zajścia niezbędna energia, której dostarczają trifosforany nukleozydów. W komórkach eukariotycznych replikacja zachodzi w jądrze, mitochondriach i plastydach, czyli wszędzie tam gdzie znajduje się materiał genetyczny. W komórkach prokariotycznych replikacji ulega genom i plazmidy.

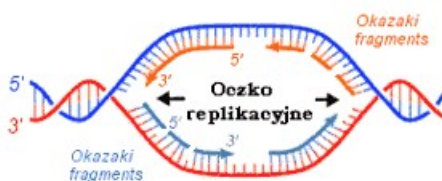
**Pierwszy etap** replikacji to rozpoznanie przez odpowiednie białka enzymatyczne – polimerazy DNA, ściśle określonej sekwencji nukleotydów w DNA, tzw. miejsca inicjacji replikacji (ang. origin, w skrócie ori). Następnie w miejscu ori następuje rozerwanie lokalnych wiązań wodorowych między parami zasad dwóch nici DNA. Jest to możliwe dzięki aktywności specjalnego enzymu – helikazy. Powstaje tzw. oczko replikacyjne lub bąbel replikacyjny. Bąbel powiększa się, w ten sposób, że z obu stron miejsca ori powstają tzw. widelki replikacyjne, które przesuwają się w dwóch przeciwnych kierunkach od miejsca inicjacji. Przesuwa się polimeraza DNA, tym samym odczytując kolejne zasady azotowe w DNA macierzystym, prowadzi syntezę nici komplementarnych. Odczytując kolejne zasady i syntetyzując kolejne nukleotydy, polimeraza DNA korzysta ze źródła nukleotydów i energii, jakimi są trifosforany nukleozydów. Kiedy polimeraza odczytuje cytozynę korzysta z dGTP, gdy guaninę – dCTP, kiedy tyminę – dATP, natomiast, kiedy adeninę dTTP. Od każdej cząsteczki trifosforanów zostają odłączone dwie reszty kwasy fosforowego, (defosforylacja), czemu towarzyszy uwolnienie energii, dzięki której ogromne koszty energetyczne procesu replikacji zostają zaspokojone.

Polimeraza DNA syntetyzuje komplementarne nici DNA jedynie w kierunku 5'-3'. Nić nowo

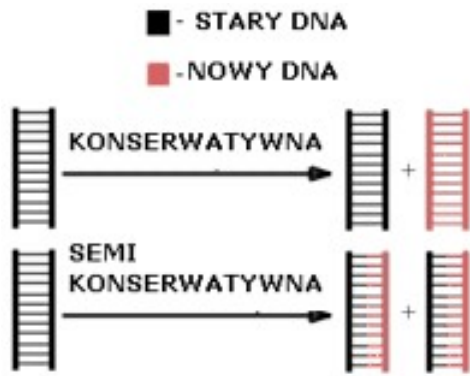
powstające jest ZAWSZE antyrównoległa do nici macierzystej. Przez to jedna z nici syntetyzowanych w replikacji powstaje w sposób ciągły i jest to nić prowadząca, natomiast druga jest syntetyzowana w nieciągły sposób, we fragmentach, które nazywają się fragmenty Okazaki (od nazwiska badacza tego procesu). Nić ta nazywana jest nicią opóźnioną. Fragmenty Okazaki są następnie łączone w całość, przez specjalne enzymy – ligazy. Synteza nici opóźnionej prowadzona jest odwrotnie do ruchu widełek replikacyjnych, natomiast nić prowadząca powstaje zgodnie z tym kierunkiem.



Replikacja semikonserwatywna



Oczko replikacyjne stopniowo rozszerza się z obu stron od miejsca inicjacji, stąd replikacja zachodzi w dwóch kierunkach jednocześnie. Gdy widełki replikacyjne docierają do obu końców syntetyzowanej nici, następuje zakończenie procesu. Wynikiem replikacji są dwie potomne nici DNA, identyczne jak nić macierzysta. Każda nowa nić jest złożona w połowie z nici należącej do cząsteczki DNA macierzystej, a w połowie z nici nowo dobudowanej przez polimerazę DNA. Zatem każda nowo powstała nić posiada połowę nici starej, dlatego taki rodzaj replikacji nazywa się semikonserwatywną lub półzachowawczą.



RODZAJE  
REPLIKACJI

~~Wielokrotna replikacja DNA prowadzi do powstania cząstek DNA, które zawierają wyłącznie DNA rodzicielski i cząstek DNA, które zawierają DNA rodzicielski i DNA nowo syntetyzowany.~~

Jeśli jednak wstrzymania nukleotydów DNA zostaje ponikowane, przy kolejnej replikacji dochodzi do

[czytania i zapisania informacji genetycznej w jej](#)