

3

KWASY NUKLEINOWE

Maria Siwek, Anna Sławińska

- budowa kwasów nukleinowych DNA i RNA
- struktury podwójnej helisy
- dodatnie i ujemne skręty podwójnej helisy
- rodzaje RNA
- replikacja genomu
- pytania
- piśmiennictwo

Kwas deoksyrybonukleinowy (DNA) tworzy najważniejszy w przyrodzie zapis określający kompletną strukturę i wszystkie funkcje nie tylko pojedynczych komórek, ale i całych organizmów. Podstawowe funkcje DNA to kodowanie informacji związanej z sekwencją RNA i białek, kontrolą ich syntezy oraz przekazywanie informacji genetycznej następnym pokoleniom. DNA jest liniowym polimerem, w którym monomeryczną podjednostką są cztery chemicznie odrębne nukleotydy. Mogą one być połączone razem w łańcuchy o długości setek, tysięcy, a nawet milionów jednostek. Każdy nukleotyd składa się z trzech komponentów: cukru pentozy (2'-deoksyryboza), zasady azotowej (adenina, cytozyna, guanina, tymina) i reszty kwasu fosforowego. DNA zbudowane jest z dwóch nici ułożonych równolegle do siebie i biegnących w dwóch przeciwnych kierunkach, tworząc w ten sposób podwójną helisę. Wiązania wodorowe zasad azotowych znajdują się w środku helisy. Grupa 5'-OH pierścienia pentozy wiąże się z grupą 3'-OH następnego pierścienia pentozy wiązaniem fosfodiestrowym. W ten sposób struktura DNA spełnia funkcje ochronne względem atomów zasad azotowych, chroniąc je przed modyfikacjami środowiska. Najbardziej rozpowszechnioną w przyrodzie formą podwójnej helisy jest prawoskrętna B-DNA. Ponadto spotykane są również formy prawoskrętne A, C, D, E i lewoskrętna Z-DNA. Kwas RNA – kwas rybonukleinowy, jest drugim typem kwasu nukleinowego. Jego budowa jest podobna do budowy DNA z dwiema zasadniczymi różnicami: cukrem wchodzącym w skład RNA jest ryboza, a zamiast tyminy występuje uracyl. Podstawowym procesem zapewniającym precyzyjne przekazywanie informacji genetycznej komórkom potomnym jest proces powielania genomu zwany replikacją DNA. Mechanizm wiernego kopiowania informacji genetycznej jest obecny we wszystkich komórkach podlegających podziałom. Najważniejszą cechą procesu replikacji jest jej semikonserwatywny charakter, co oznacza, że każda nić DNA stanowi matrycę do wytworzenia nowej, komplementarnej nici.