

Merksätze Kapitel 7

Nucleinsäuren

7.1 Struktur und Funktion der Nucleinsäuren, Übersicht

DNA: Träger der genetischen Information, lineares Polynucleotid, Mononucleotide über Phosphodiesterbrücken verbunden, Doppelstrang aus zwei komplementären Einzelsträngen.

RNA (mRNA, tRNA, rRNA): einsträngig, dient zur Expression der genetischen Information (Proteinsynthese).

Sowohl bei der DNA-Replikation vor der Zellteilung als auch in beiden Stufen der Expression der genetischen Information (Transkription und Translation) beruht die genaue Weitergabe der Information auf spezifischer Basenpaarung.

7.2 Mononucleotide

Mononucleotide erfüllen drei Funktionen: DNA- und RNA-Baustein, Energieträger, Signalmolekül.

Nucleosid: Purin- oder Pyrimidinbase plus Pentose

Nucleotid: Purin- oder Pyrimidinbase plus Pentose plus Phosphat

Purinbasen/Purinnucleoside: Adenin/Adenosin A, Guanin/Guanosin G

Pyrimidinbasen/Pyrimidinnucleoside: Cytosin/Cytidin C, Uracil/Uridin U, Thymin/Thymidin T

Pentosen: Desoxyribose (engl. *Deoxy*) in DNA, Ribose in RNA

7.3 Nucleinsäuren

Polynucleotid wird vom 5'-Phosphatende zum 3'-Hydroxyende geschrieben. Zwei gegenläufige Polynucleotidketten bilden eine DNA-Doppelhelix: G-C-Basenpaare werden durch 3 H-Bindungen, A-T (und A-U)-Basenpaare nur durch 2 H-Bindungen zusammengehalten. Basenpaare: immer Purin- mit Pyrimidinbase.

DNA: Desoxyribose; Thymin; A=T, G=C; doppelsträngig. Replikation semikonservativ: Die zwei neuen DNA-Doppelstränge bestehen je aus einem Elternstrang und einem neu synthetisierten Tochterstrang. DNA dissoziiert in Einzelstränge bei höheren Temperaturen (*Melting*) und bildet wieder Doppelstrang bei Abkühlung (*Annealing*).

RNA: Ribose; Uracil; einzelsträngig.

An der Umsetzung des Gens (DNA) ins Phän (Protein) sind drei verschiedene Typen von RNA beteiligt (mRNA, tRNA, rRNA).

7.4 Chromosomen

Die DNA von Bakterien, Viren, Mitochondrien und Chloroplasten ist meist ringförmig; das gesamte Genom ist in einem DNA-Molekül enthalten. Ringförmige Doppelhelix-DNA kann zu einer rechts- oder linksgängigen Superhelix verdrillt werden.

Eukaryontische DNA ist linear, je ein DNA-Molekül wird mit Hilfe von Proteinen in geordneter Weise in ein Chromosom verpackt und auf etwa ein Zehntausendstel der gestreckten Länge verdichtet. In den Nucleosomen, der ersten Stufe der geordneten Verpackung, ist die DNA um ein Oktamer basischer Histonproteine gewunden, an den weiteren verdichtenden Strukturen (Nucleosomenfilamente, Chromatinfasern) sind Nichthistonproteine beteiligt. In Spermien, deren DNA nicht transkribiert wird, ersetzen basische Protamine die Histone.