

Bp1252 Biochemie

#7 Nukleosidy, nukleotidy, nukleové
kyseliny

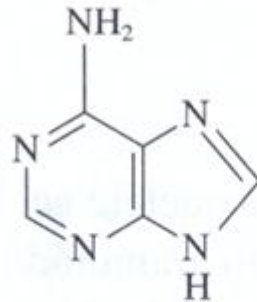
Nukleové kyseliny

- Makromolekulární sloučeniny přítomné v každé buňce.
- Přenos genetické informace, biosyntéza bílkovin
- Tvoří je pentosa, kyselina fosforečná a dusíkatá báze.

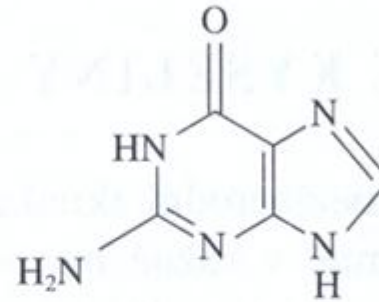
Báze nukleových kyselin

Struktura dusíkatých bazí je odvozena buď od purinu, nebo pyrimidinu.

Purinové báze:

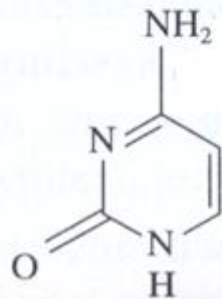


adenin

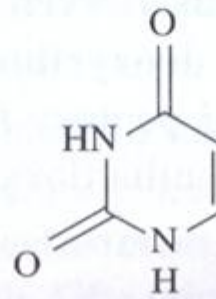


guanin

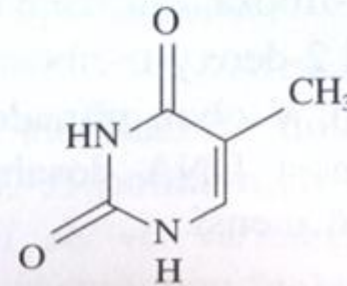
Pyrimidinové báze:



cytosin



uracil

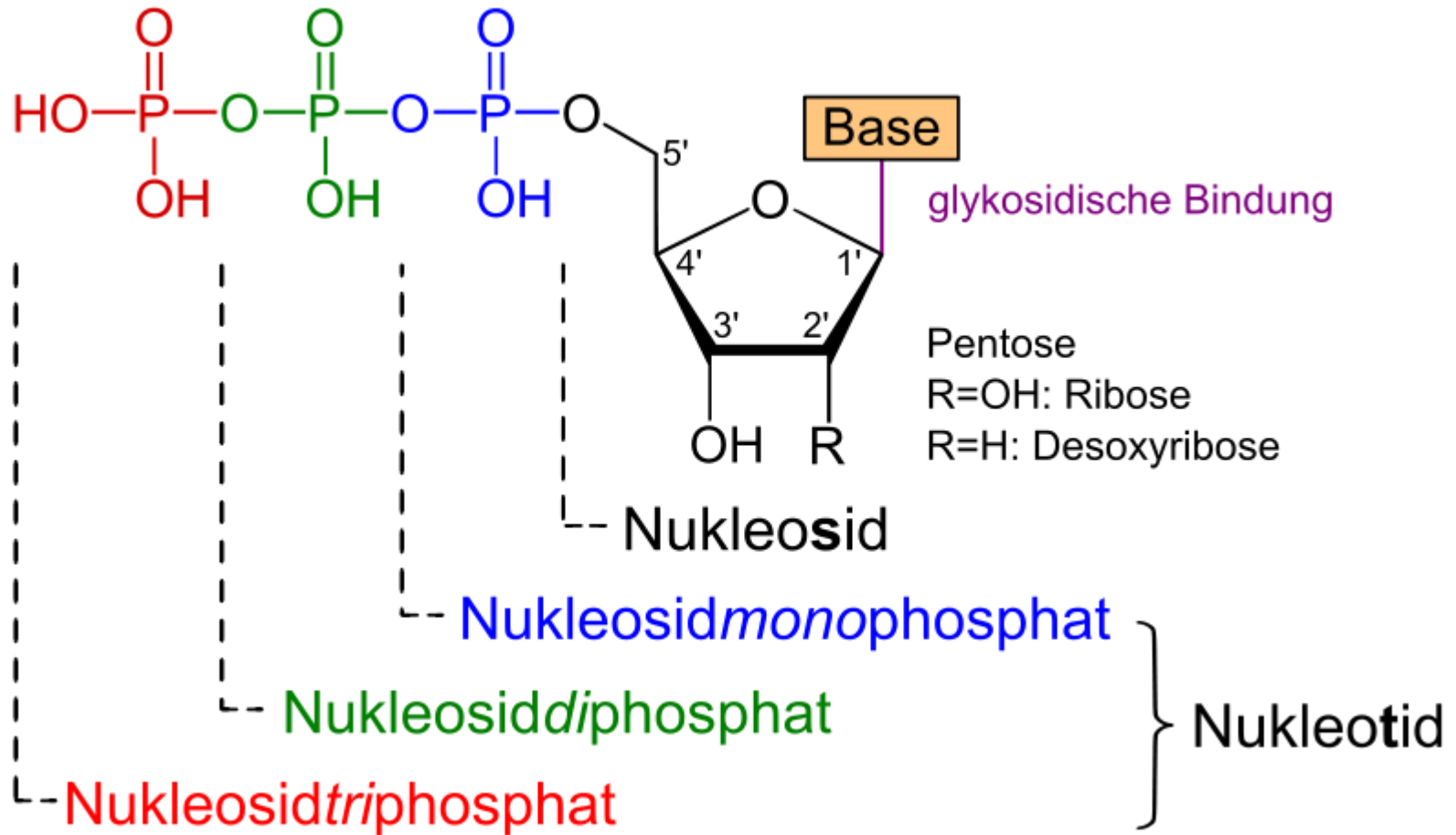


thymin

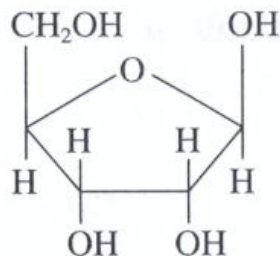
Nukleosidy a nukleotidy

- Nukleosidy – glykosidy jejichž cukernou složkou je D-ribosa nebo D-2-deoxyribosa, na niž je *N*-glykosidovou vazbou připojena nukleová báze.
- Nukleotidy – fosforečné estery nukleosidů.

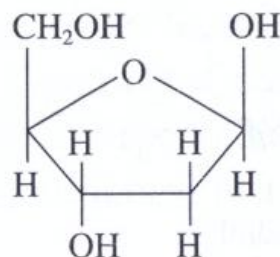
Nukleosidy a nukleotidy



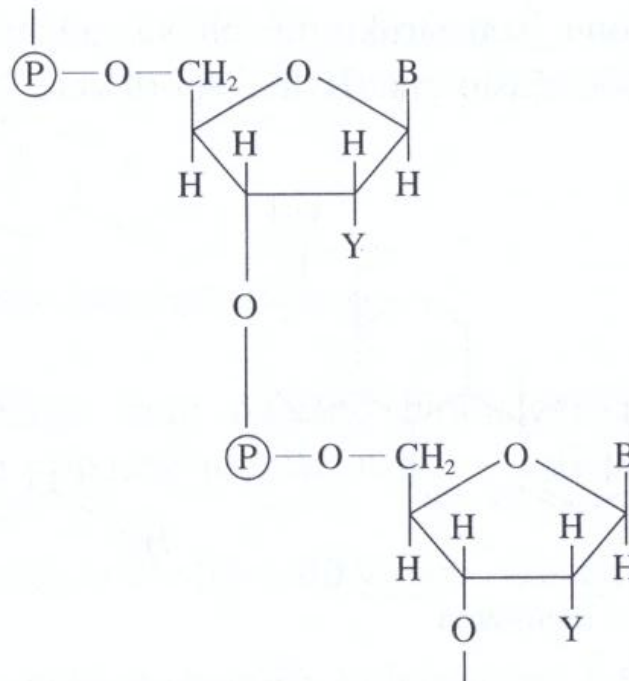
Nukleové kyseliny



β -D-ribofuranosa



2-deoxy- β -D-ribofuranosa



RNA

B = adenin, guanin, uracil, cytosin

Y = OH

(P) = kyselina fosforečná

DNA

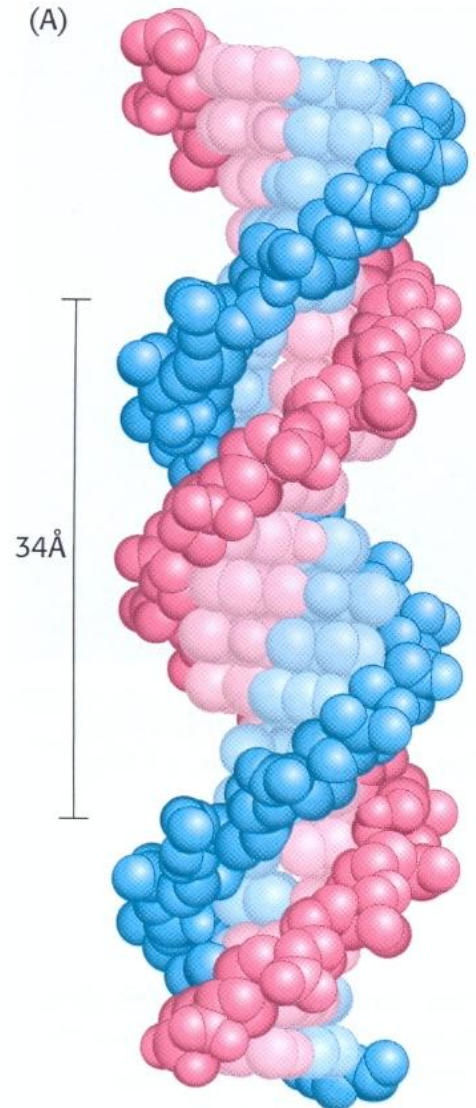
B = adenin, guanin, thymin, cytosin

Y = H

(P) = kyselina fosforečná

Nukleové kyseliny - DNA

- Nositel genetické informace
- Obsahují adenin, guanin, cytosin, thymin
- Pojmy: 3' konec a 5' konec
- Dvouvláknová, opačná orientace vláken
- Vodíkové vazby mezi A-T a C-G
- Syntéza probíhá replikací



Nukleové kyseliny - DNA

The Double Helix

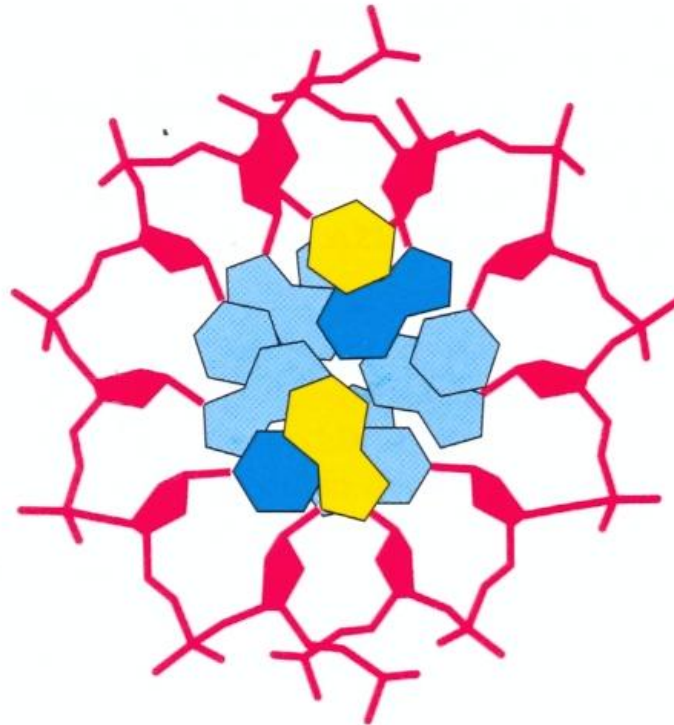
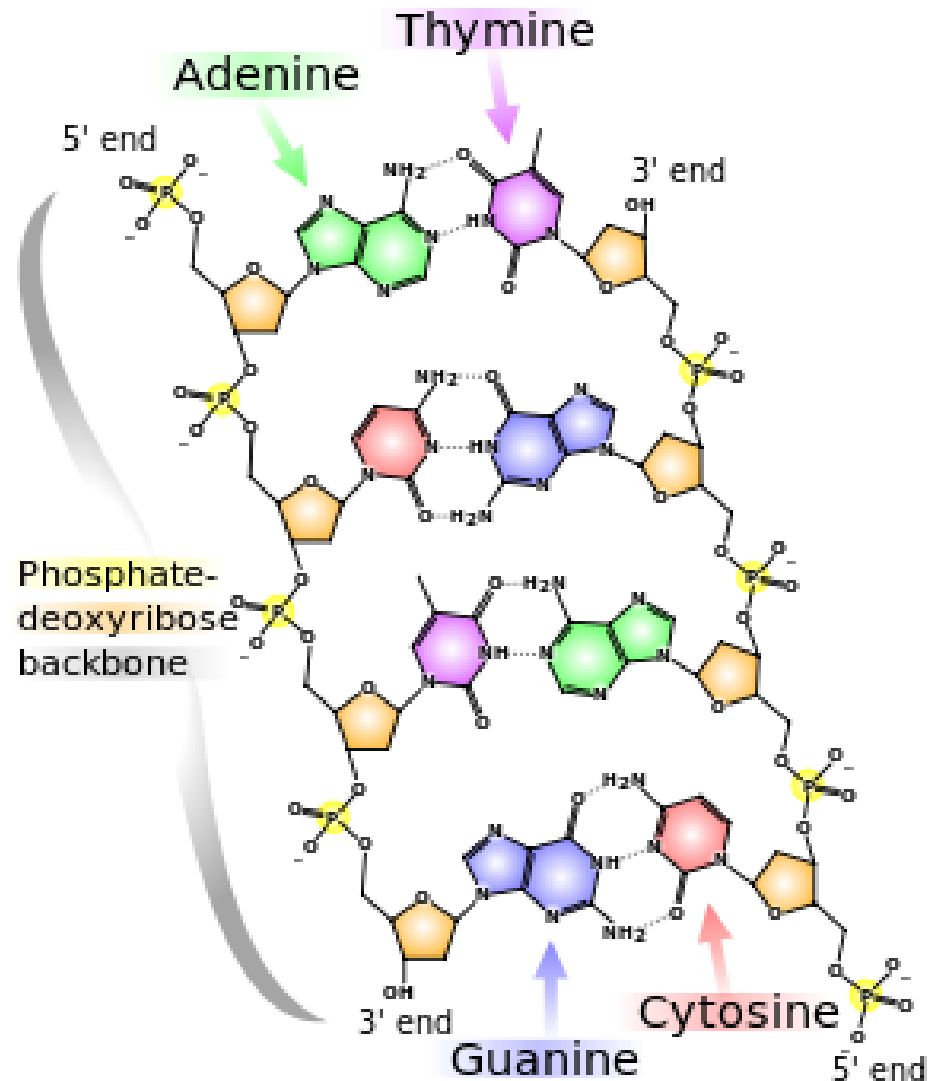


FIGURE 5.13 Axial view of DNA.

Nukleové kyseliny - DNA

Opačná orientace vláken v dihelixu DNA

3' konec a 5' konec



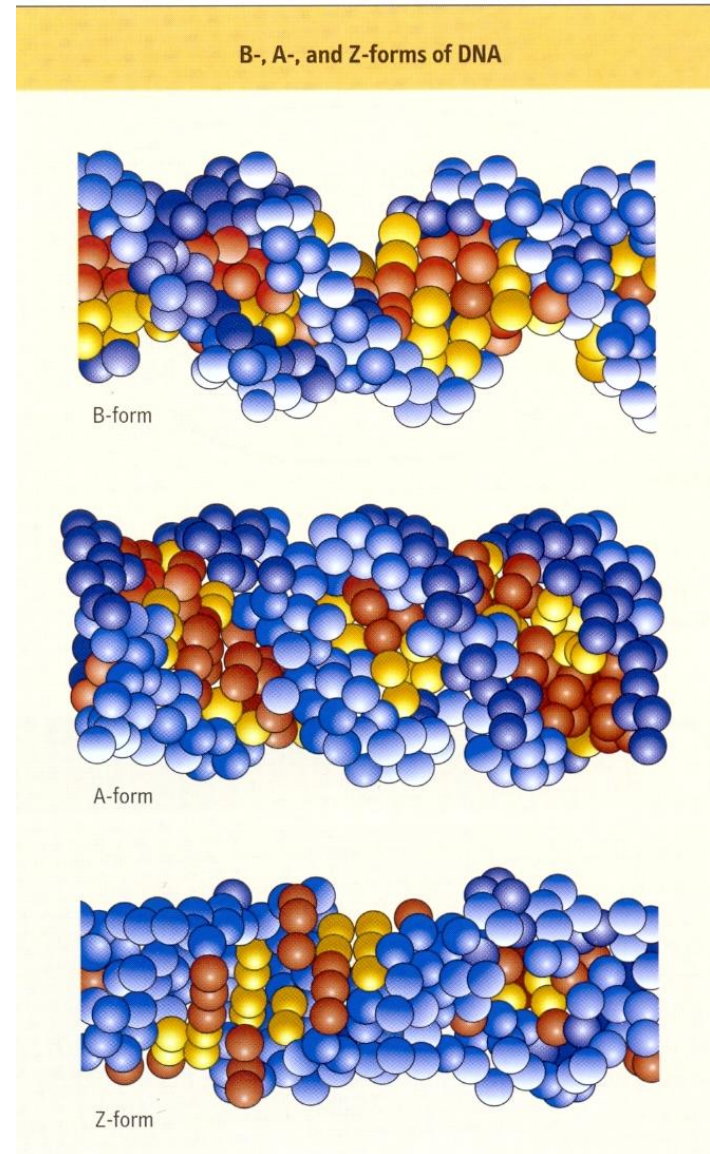
Nukleové kyseliny - DNA

- Struktura DNA

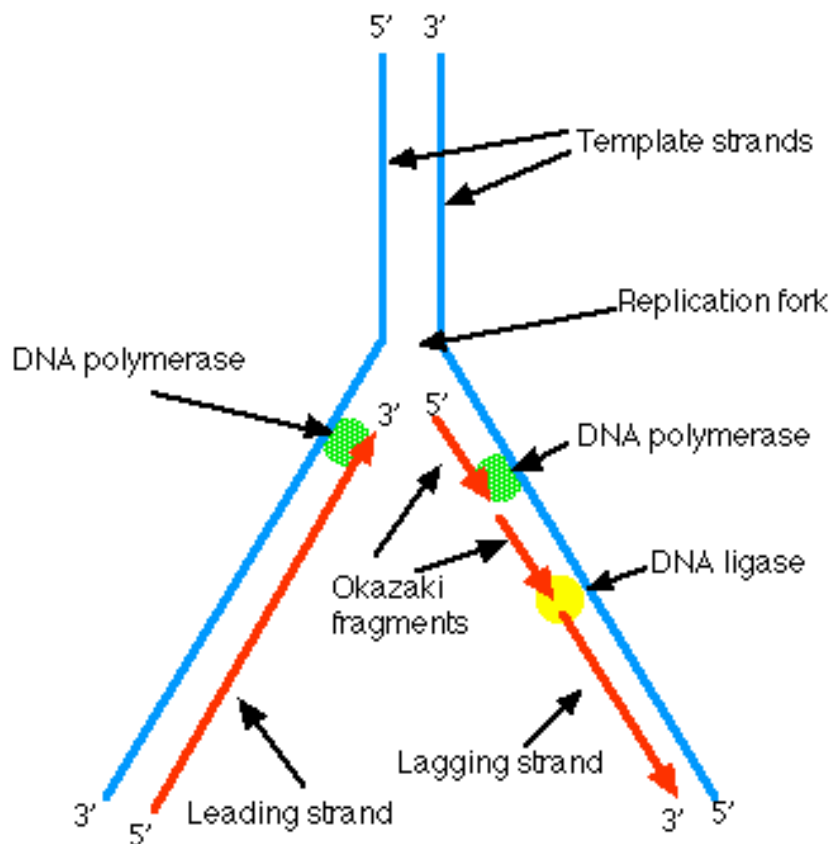
B – převažující forma,
je pravotočivá

A – v prostředí s menším
množstvím vody,
je pravotočivá

Z – při vysoké koncentraci
iontů a v případě
methylace DNA,
je levotočivá



Replikace



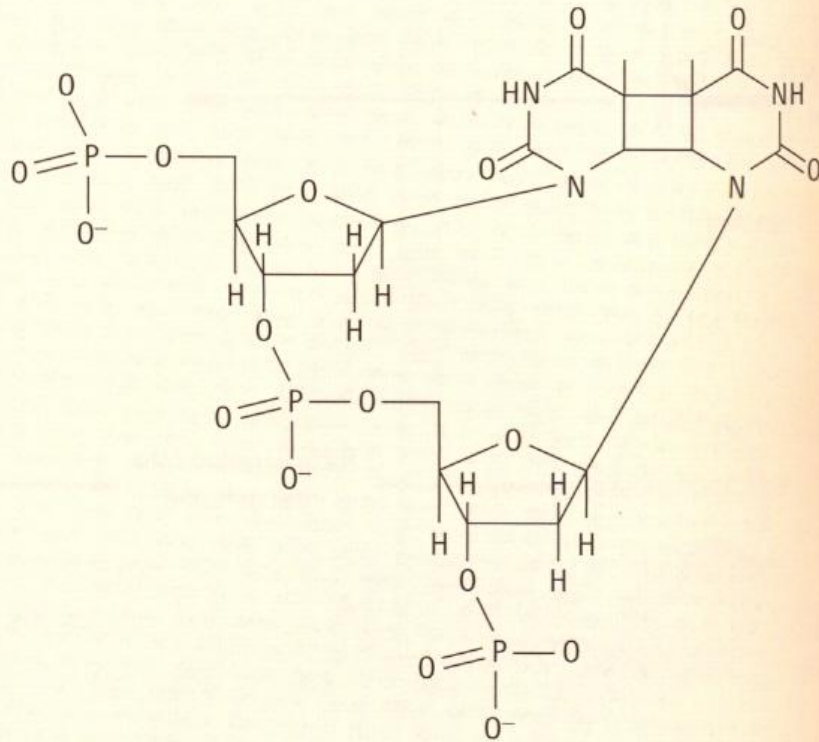
- DNA polymerasa – katalyzuje přenos deoxyribonukleotidů na rostoucí řetězec
- Syntéza probíhá od 5'– k 3'- konci
- Jeden řetězec je tedy syntetizován kontinuálně (vedoucí řetězec) a druhý přerušovaně (zpožďující se řetězec).
- Semikonzervativní

Poškození DNA

- 10 000 až 100 000 modifikací za den v jedné buňce!
- Pokud nejsou opraveny, nahromaděná poškození vedou k trvalým změnám v DNA, což vede např. k buněčné smrti nebo rakovině.
- Mechanismy oprav:
vystřihnutí (např. thyminový dimer pomocí endonukleasy)

Dimer thyminu

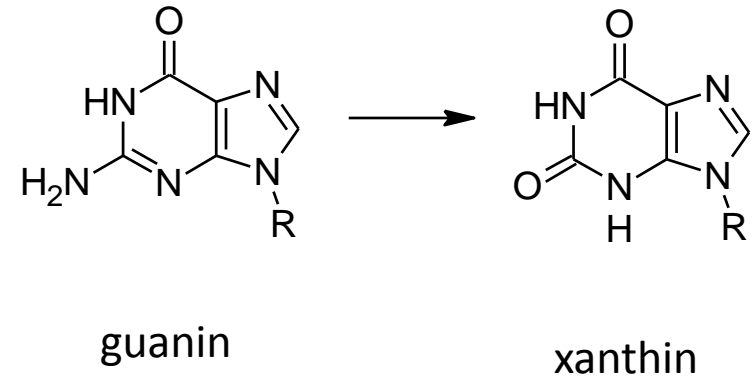
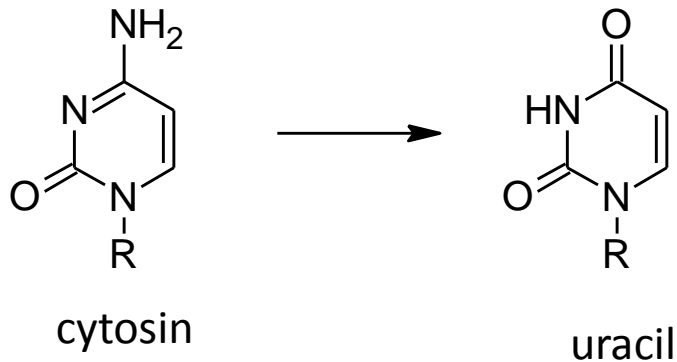
Thymine dimer



Vzniká účinkem UV záření.

Poškození DNA

- Deaminace



- Depurinace

Purin-*N*- glykosidické vazby nejsou pevné;
za 1 min se uvolní 3-7 purinů na jednu buňku.
Jsou nahrazeny bez přerušení fosfodiesterových vazeb.

Poškození DNA

- Jednoduchý zlom DNA
Účinkem ionizujícího záření
- Dvojný zlom DNA
Účinkem ionizujícího záření a chemoterapeutik.

Nukleové kyseliny - RNA

- Vznikají transkripcí

Podle templátového řetězce DNA, jednotlivé nukleotidy jsou připojovány na základě komplementarity bází za účasti enzymu RNA-polymerasy.

- Jednořetězcové
- Namísto thyminu je uracil
- Mediátorová RNA; transferová RNA; ribozomová RNA

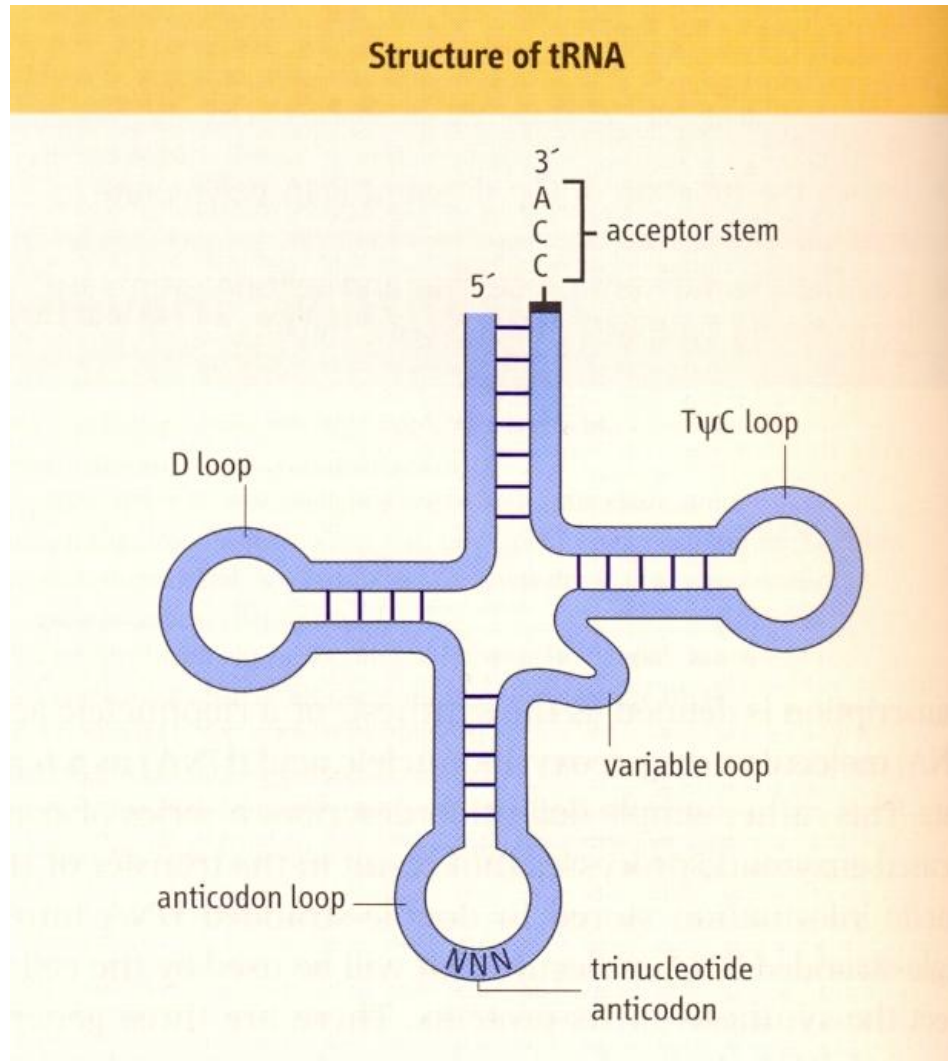
mRNA

- Přenos genetické informace
- Kopie genu (úsek DNA poskytující informaci o jednom proteinu)
- Pro každý protein existuje mRNA
- Každá aminokyselina je v mRNA vyjádřena tripletem bází (kodon)

tRNA

- Váže aminokyseliny, přenáší je na ribosom a zařazuje do polypeptidového řetězce
- Existuje nejméně jedna tRNA pro každou aminokyselinu
- Antikodon tRNA se váže ke kodonu mRNA

Struktura tRNA



rRNA

- Součást ribosomů, na jejichž povrchu probíhá translace.

Translace

- Syntéza polypeptidového řetězce podle informace obsažené v mRNA. Probíhá na ribosomu.

