

# Bp1252 Biochemie

#7 Nukleosidy, nukleotidy, nukleové  
kyseliny

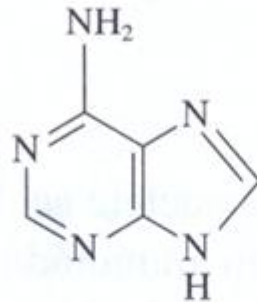
# Nukleové kyseliny

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

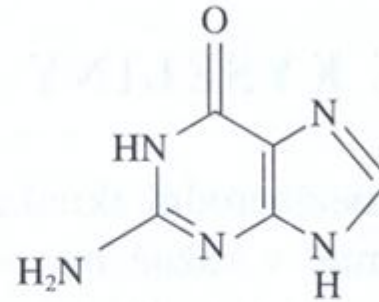
# Báze nukleových kyselin

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

**Purinové báze:**

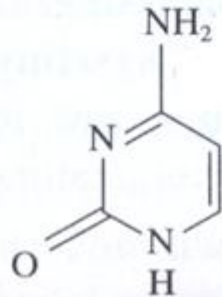


adenin

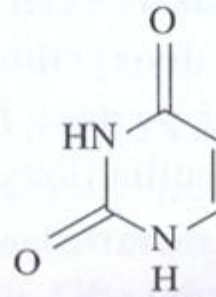


guanin

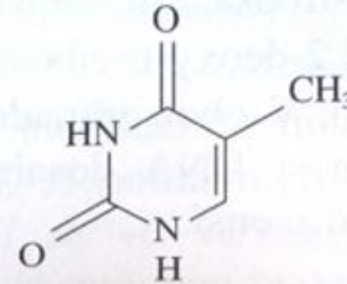
**Pyrimidinové báze:**



cytosin



uracil

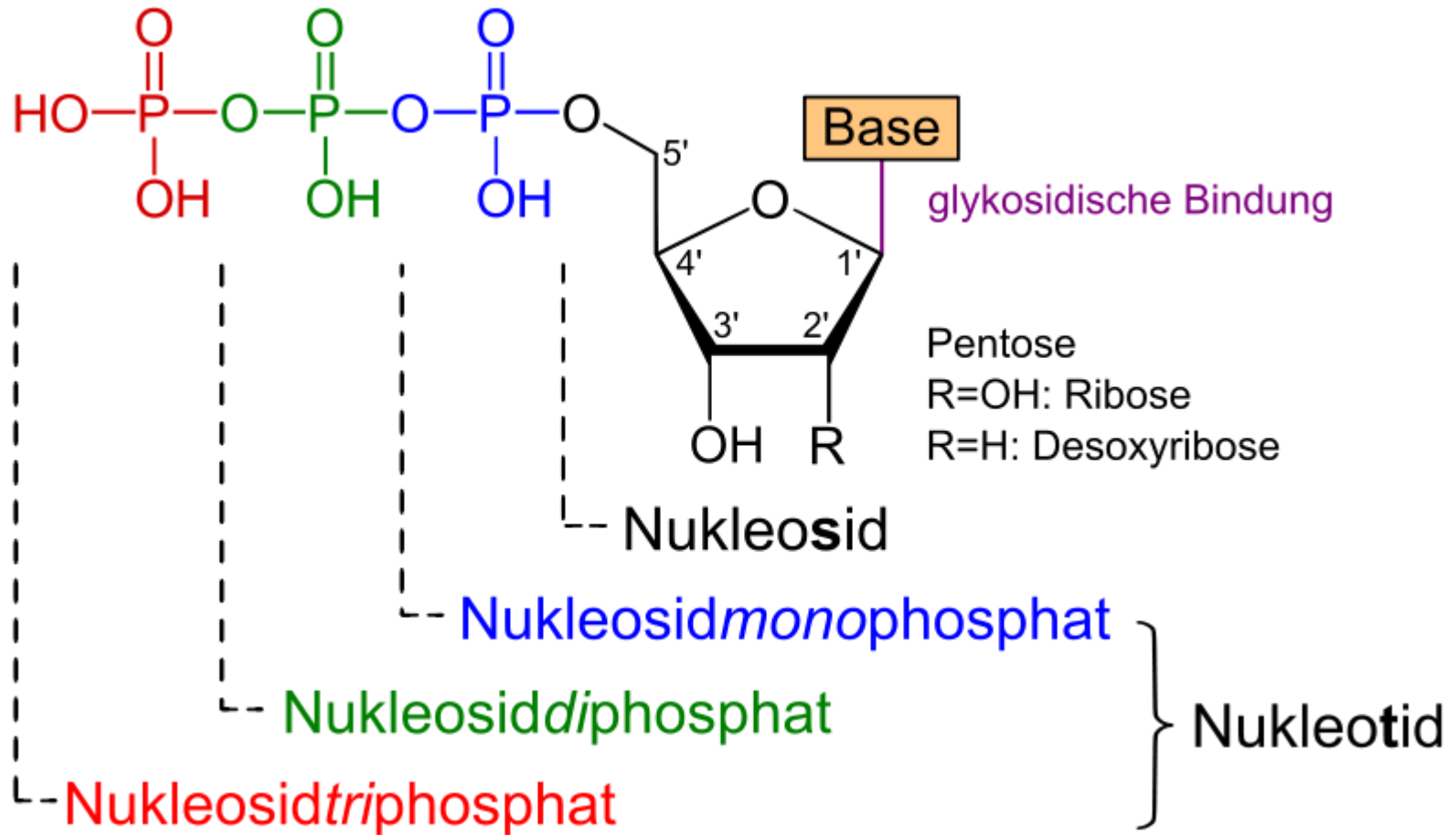


thymin

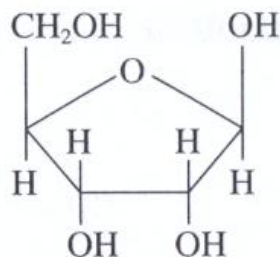
# Nukleosidy a nukleotidy

- 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.

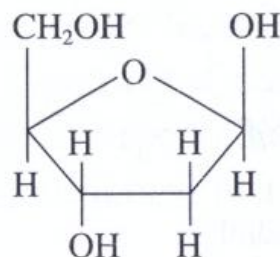
# Nukleosidy a nukleotidy



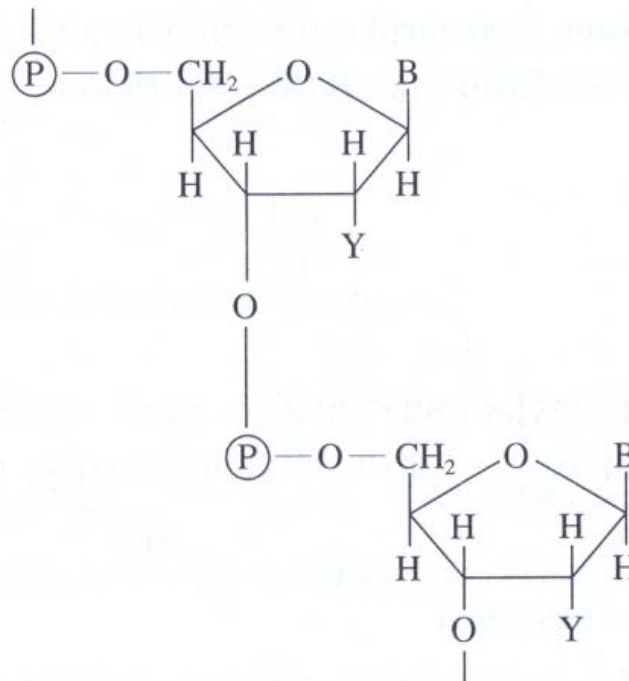
# Nukleové kyseliny



$\beta$ -D-ribofuranosa



2-deoxy- $\beta$ -D-ribofuranosa



## RNA

B = adenin, guanin, uracil, cytosin

Y = OH

(P) = kyselina fosforečná

## DNA

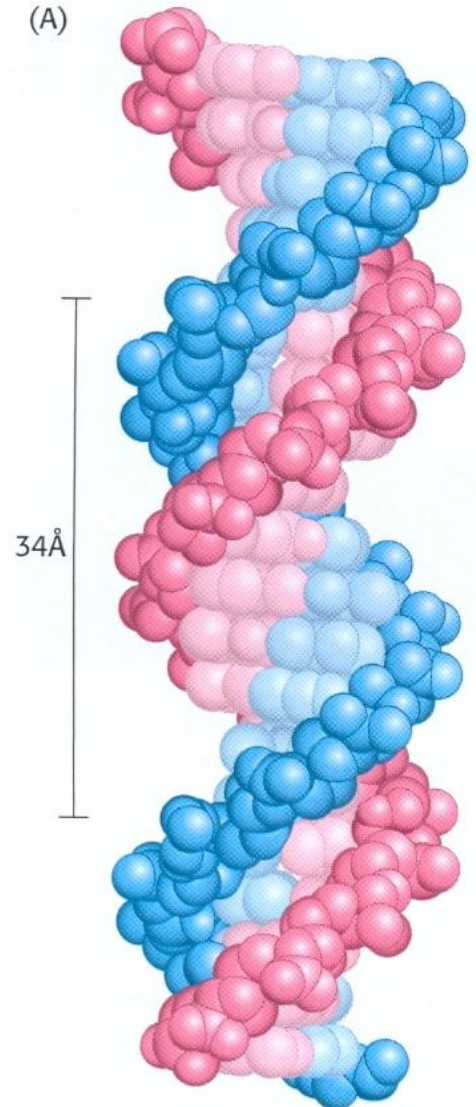
B = adenin, guanin, thymin, cytosin

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

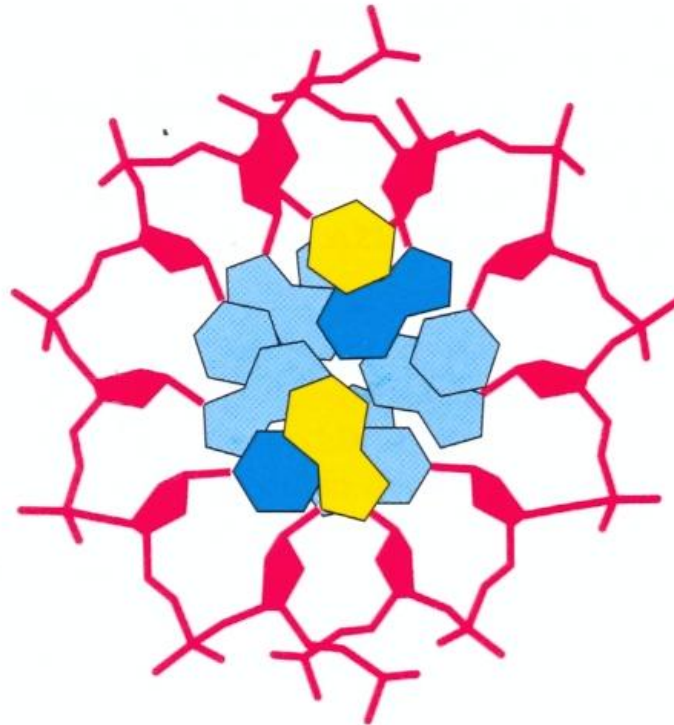


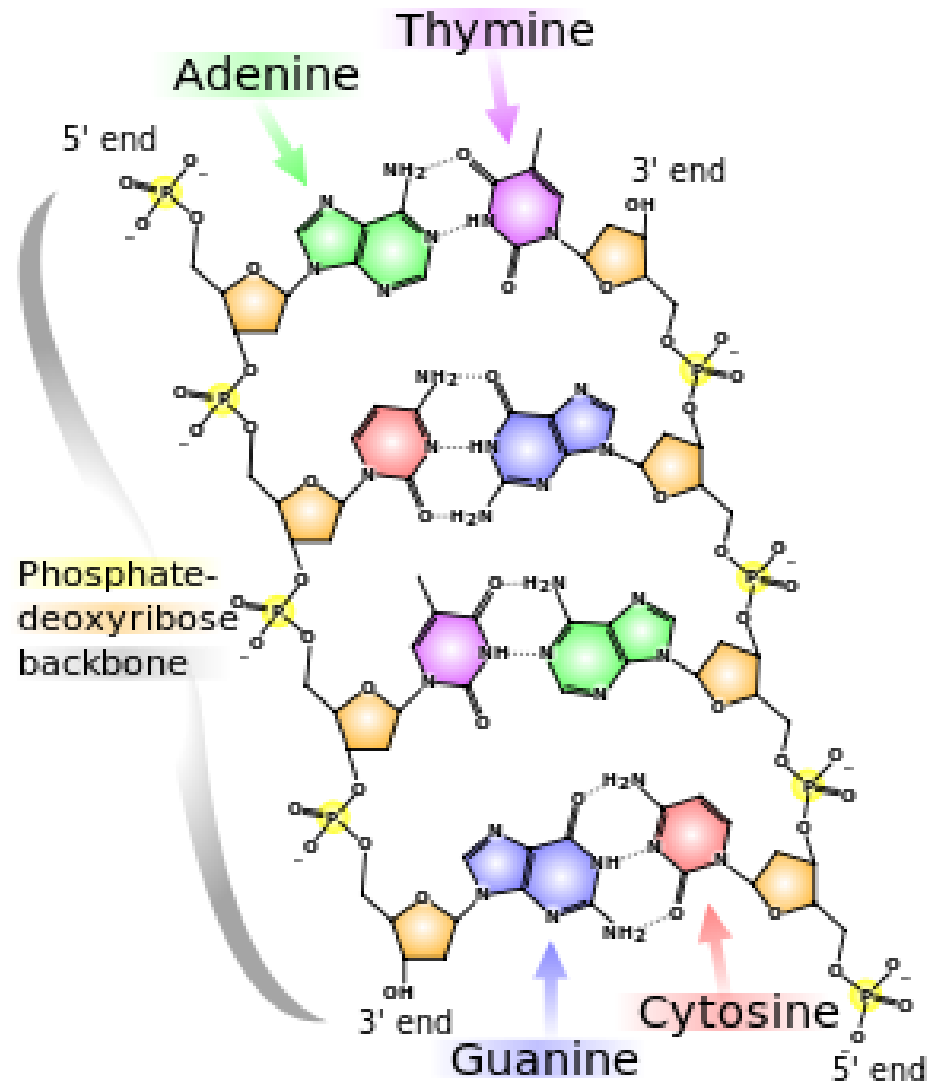
FIGURE 5.13 Axial view of DNA.



# Nukleové kyseliny - DNA

Opačná orientace vláken v dihelixu DNA

3' konec a 5' konec



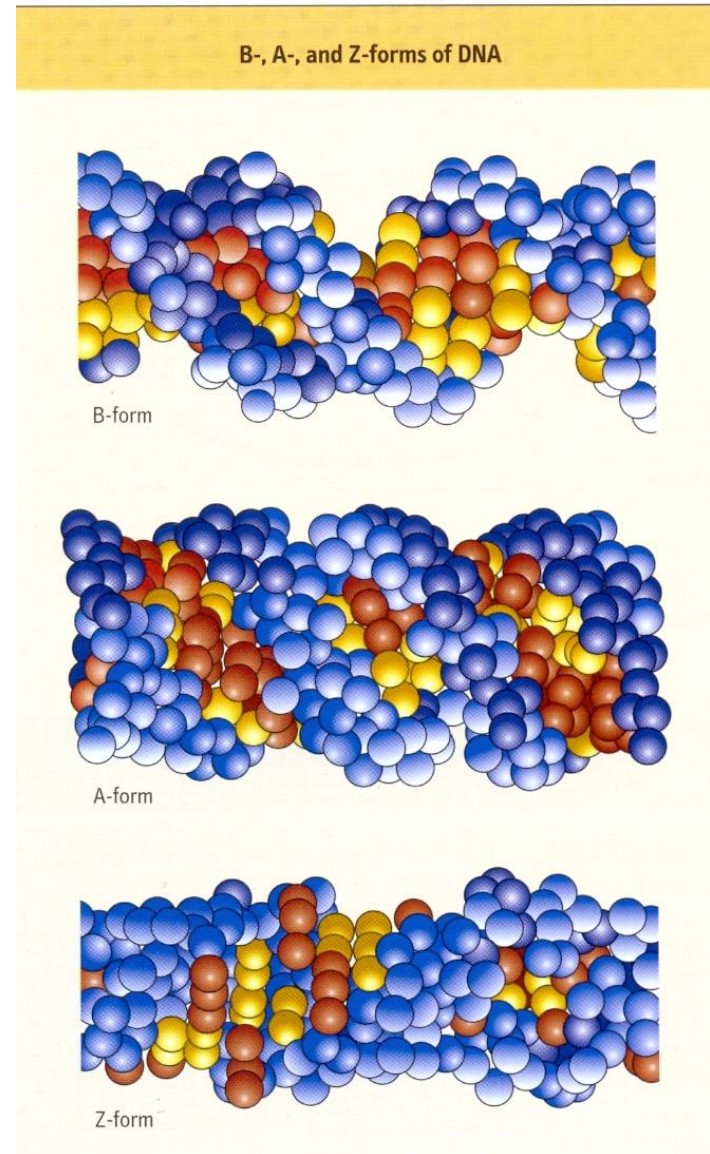
# Nukleové kyseliny - DNA

- Struktura DNA

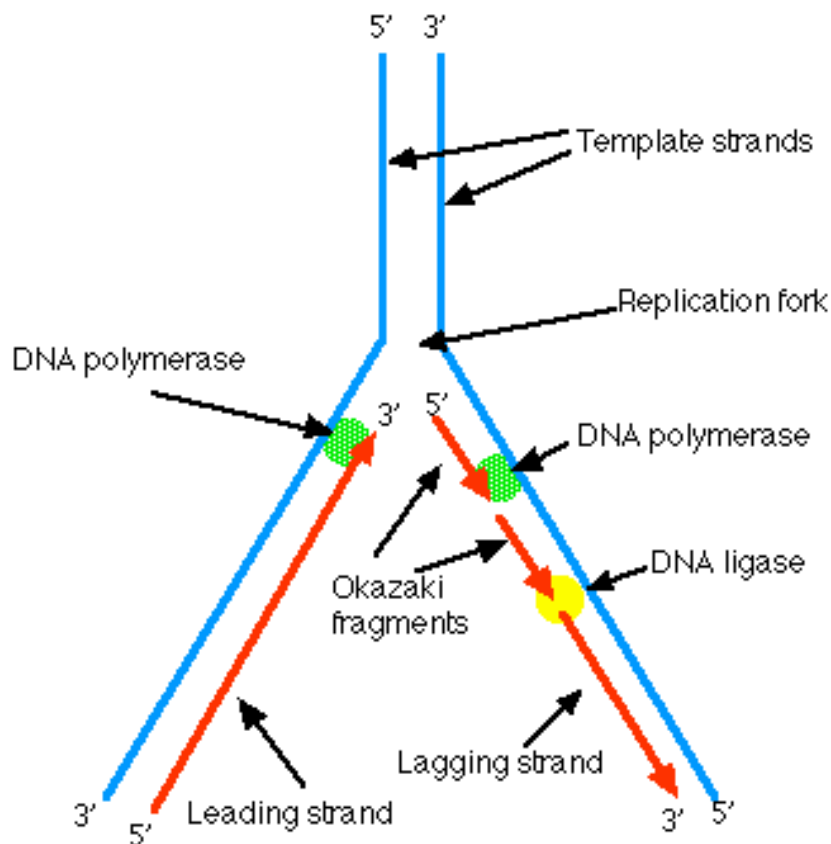
B – převažující forma,  
je pravotočivá

A – v prostředí s menším  
množstvím vody,  
je pravotočivá

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



# Replikace



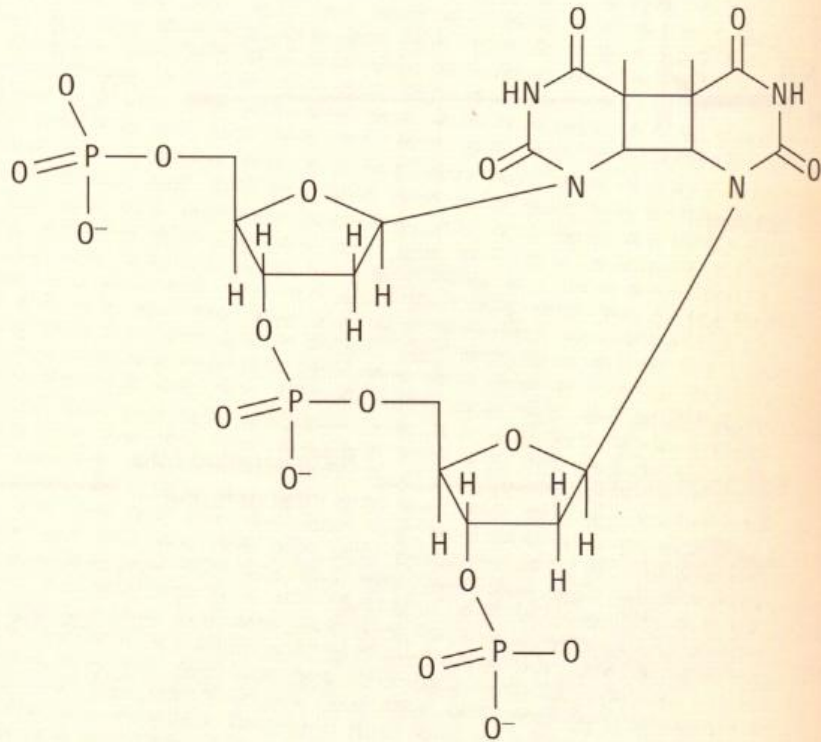
- DNA polymerasa – katalyzuje přenos deoxyribonukleotidů na rostoucí řetězec
- Syntéza probíhá od 5'– k 3'- konci
- Jeden řetězec je tedy syntetizován kontinuálně (vedoucí řetězec) a druhý přerušovaně (zpožďující se řetězec).
- Semikonzervativní

# 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

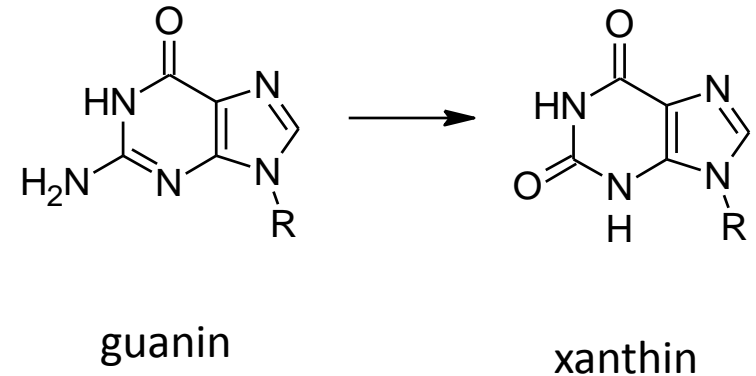
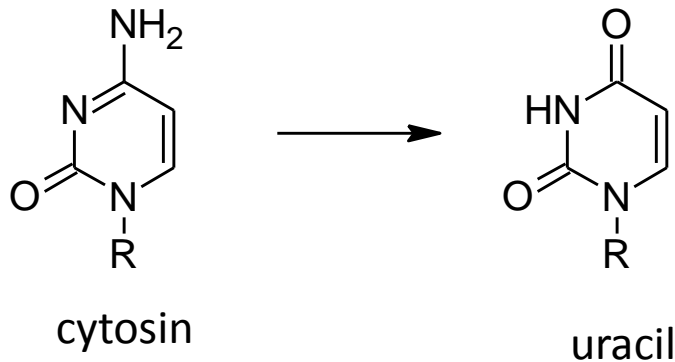
Thymine dimer



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



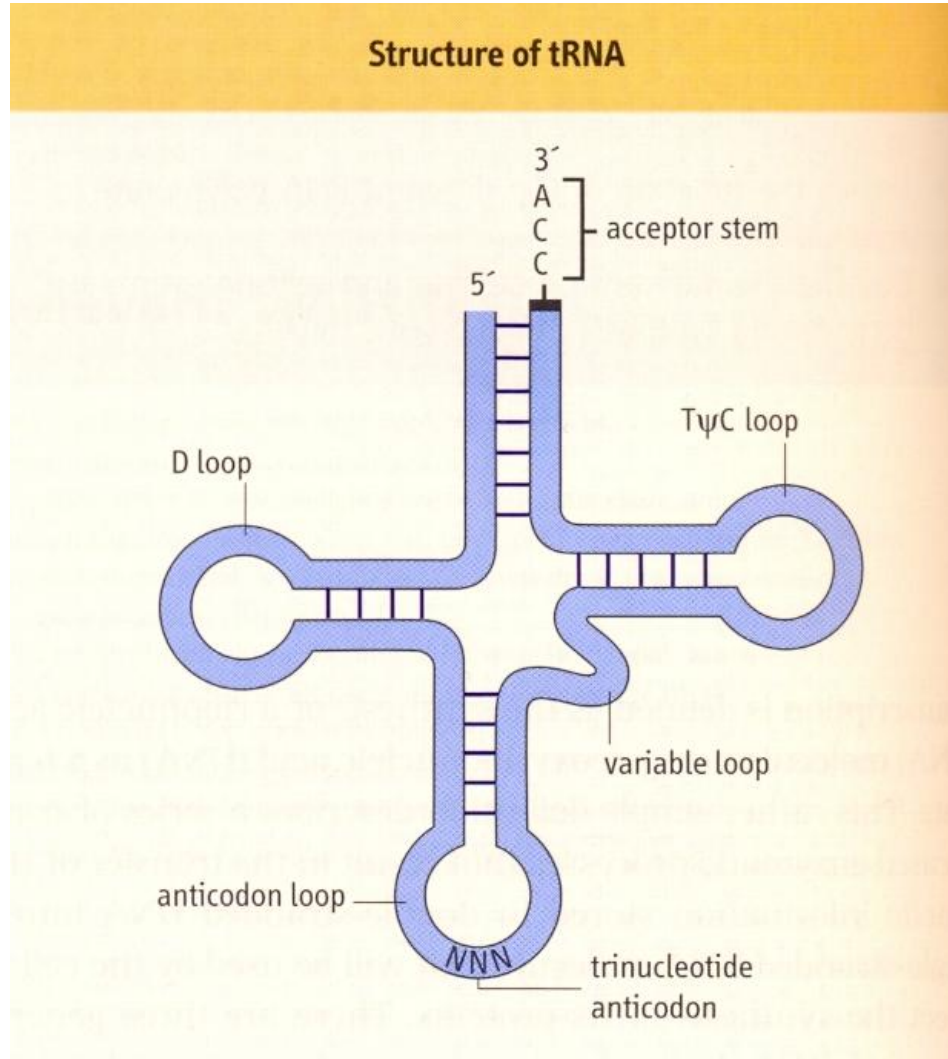
# mRNA

- 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.

