

Čo je biodiverzita?

Diverzita

Koľko prvkov a v akom zastúpení sa
nachádza v systéme?

(genetická) populácie – (druhovú) spoločenstvá ...

Čo je biodiverzita?

Živé systémy

makromolekuly – bunkové štruktúry – organely – bunky
– pletivá/tkanivá – orgány – sústavy orgánov
– **organizmy** – populácie – spoločenstvá – ekosystémy
– biómy – biosféra

Čo je biodiverzita?

Živé systémy

makromolekuly – bunkové štruktúry – organely – bunky
– pletivá/tkanivá – orgány – sústavy orgánov
– organizmy – **populácie** – spoločenstvá – ekosystémy
– krajina – biómy – biosféra

Genetická diverzita

Čo je biodiverzita?

Živé systémy

makromolekuly – bunkové štruktúry – organely – bunky
– pletivá/tkanivá – orgány – sústavy orgánov
– organizmy – **populácie** – **spoločenstvá** – ekosystémy
– krajina – biómy – biosféra

Druhová diverzita

Čo je biodiverzita?

Živé systémy

makromolekuly – bunkové štruktúry – organely – bunky
– pletivá/tkanivá – orgány – sústavy orgánov
– organizmy – populácie – **spoločenstvá** – **ekosystémy**
– krajina – biómy – biosféra

Ekologická diverzita

Čo je biodiverzita?

Živé systémy

makromolekuly – bunkové štruktúry – organely – bunky
– pletivá/tkanivá – orgány – sústavy orgánov
– organizmy – populácie – spoločenstvá – **ekosystémy**
– **krajina** – biómy – biosféra

Krajinná diverzita

Ako sa biodiverzita utvára?

Evolúcia

Mikroevolúcia – vznik nových génov a zmeny ich zastúpenia v populáciách

Makroevolúcia – vznik druhov a vyšších taxónov

Utváranie a diverzifikácia vývojových línií
(evolučná biológia)

Rozmiestňovanie vývojových línií v priestore
(biogeografia)

Život =

organizácia

metabolizmus

anabolizmus

katabolizmus

reprodukcia

homeostáza

rast

dráždivosť

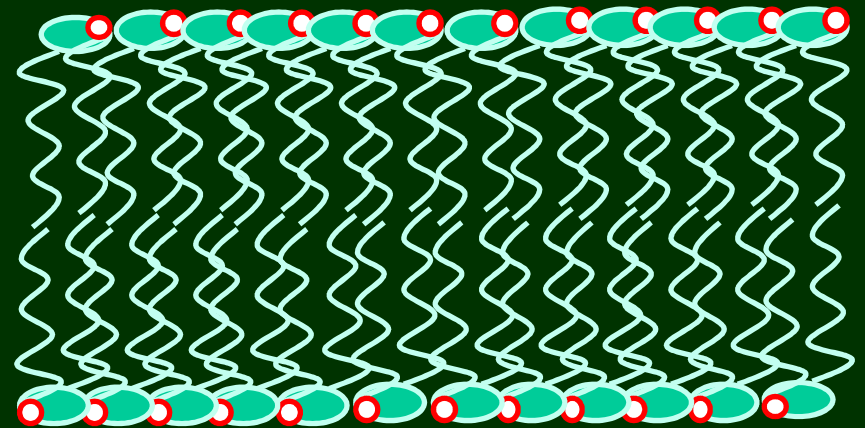
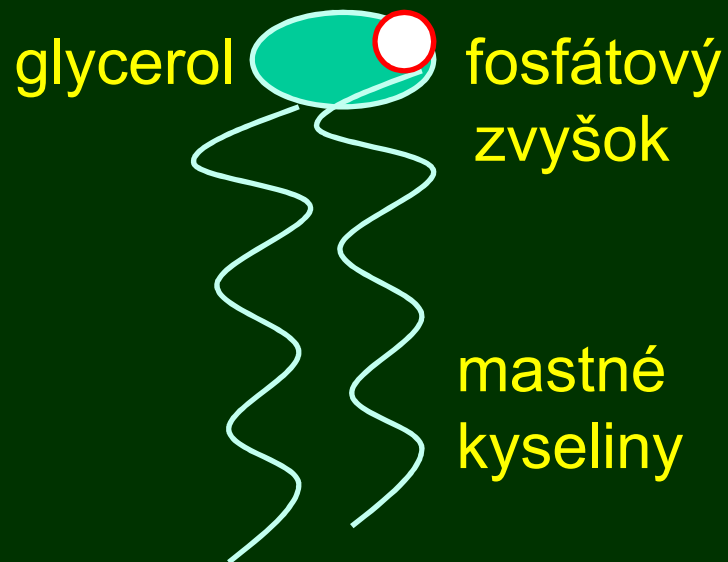
adaptabilita

Život = organizácia

Rozdelenie bunky na kompartmenty – lipidové dvojvrstvy

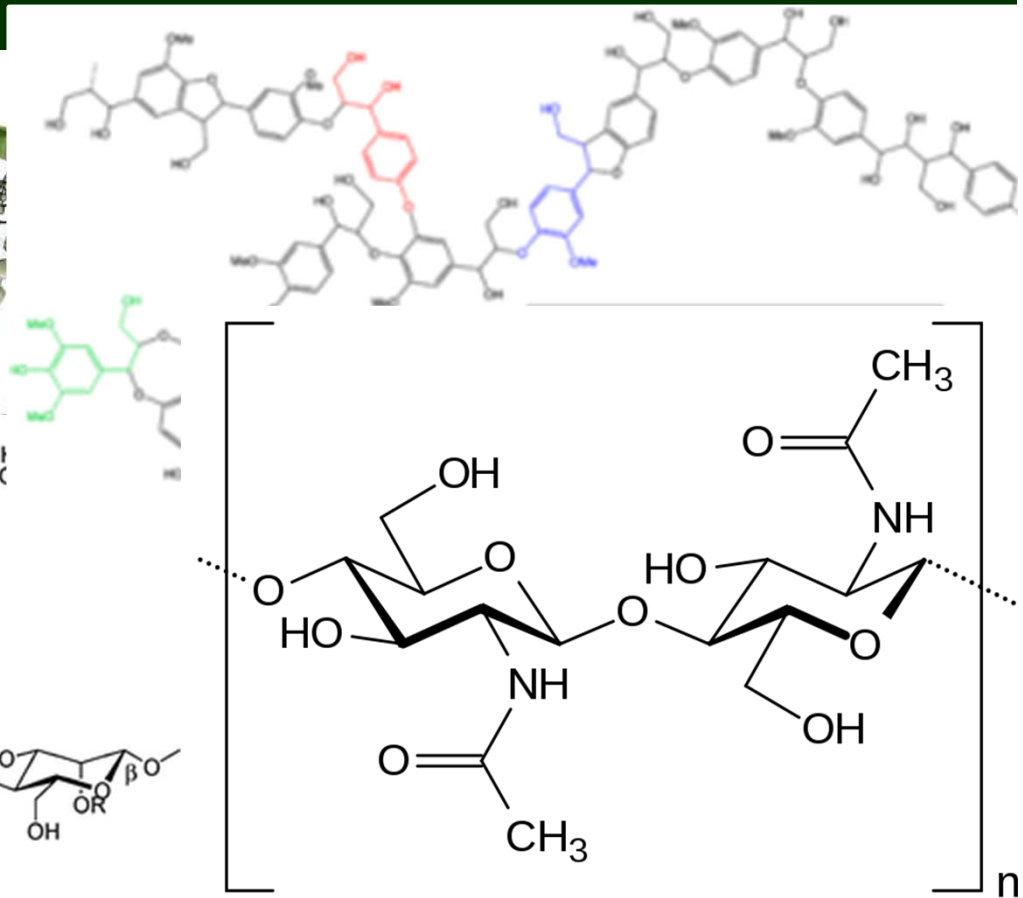
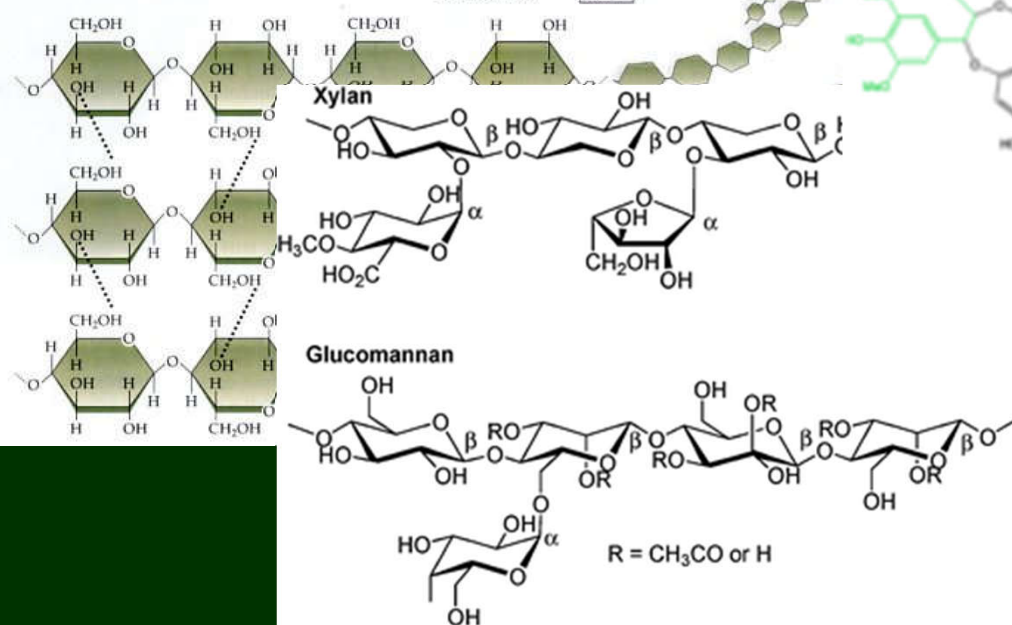
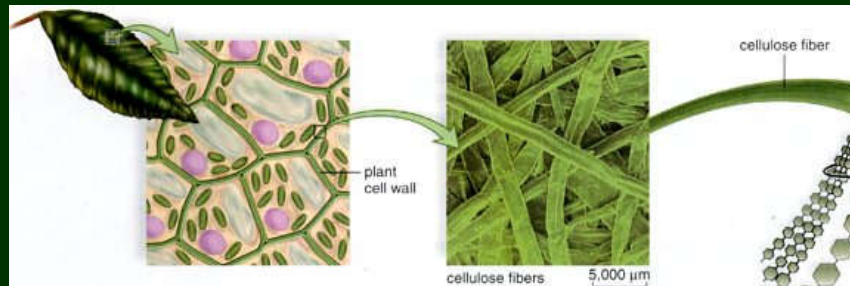
Bunková membrána, steny organel, endoplazmatické retikulum...

Fosfolipid=



Život = organizácia

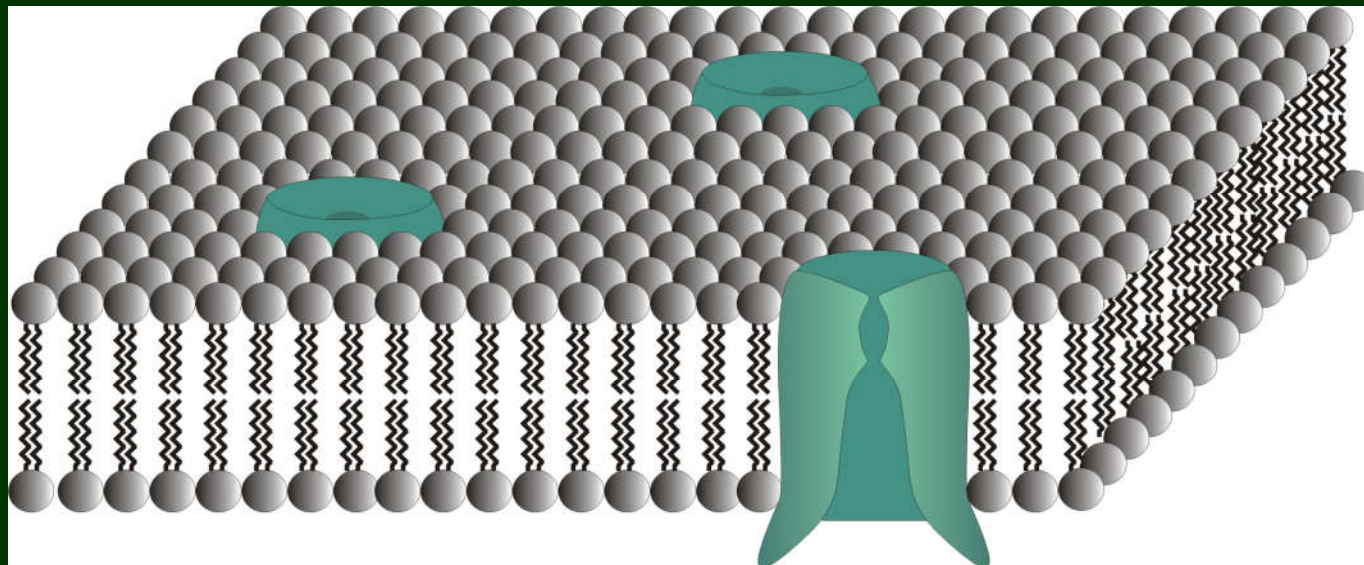
Bunková stena – polysacharidy, lignín, chitín



Život = organizácia

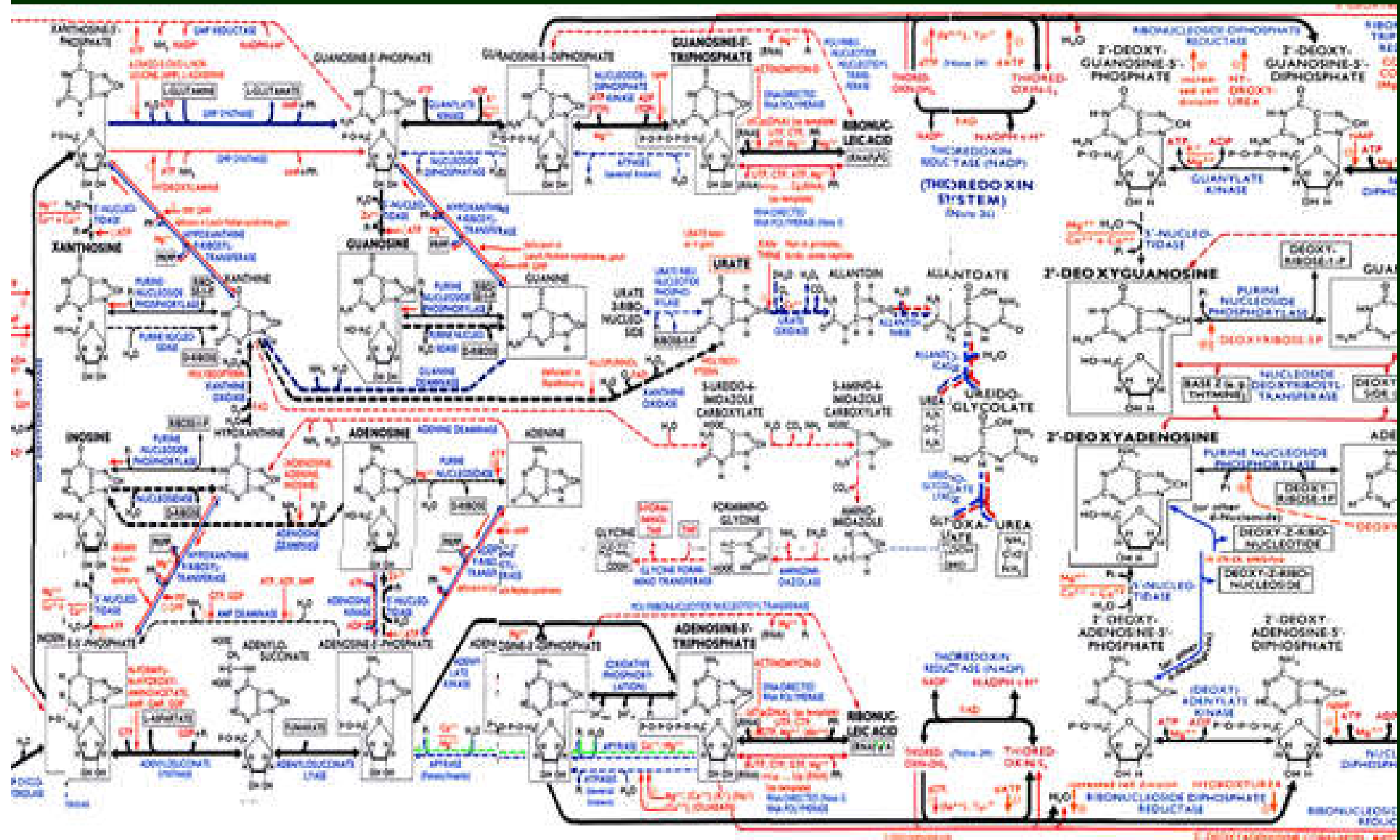
Rozdelenie bunky na kompartmenty – lipidové dvojvrstvy

Prenosové kanály – proteíny



Proteín = polymér aminokyselín $\text{HO}-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\underset{\text{R}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{NH}_2$

Život =



Život =

organizácia

metabolizmus

anabolizmus

katabolizmus

reprodukcia

Informácia, nutná pre výstavbu organizmu

= informácia o riadiacich molekulách (proteínoch)

Fyzický nositeľ dedičnej informácie – DNA (RNA)

Mechanizmus „čítania“ dedičnej informácie

Gén – úsek na molekule DNA

(deoxy)nukleotid =

- (deoxy)ribóza +

- PO_3^- +

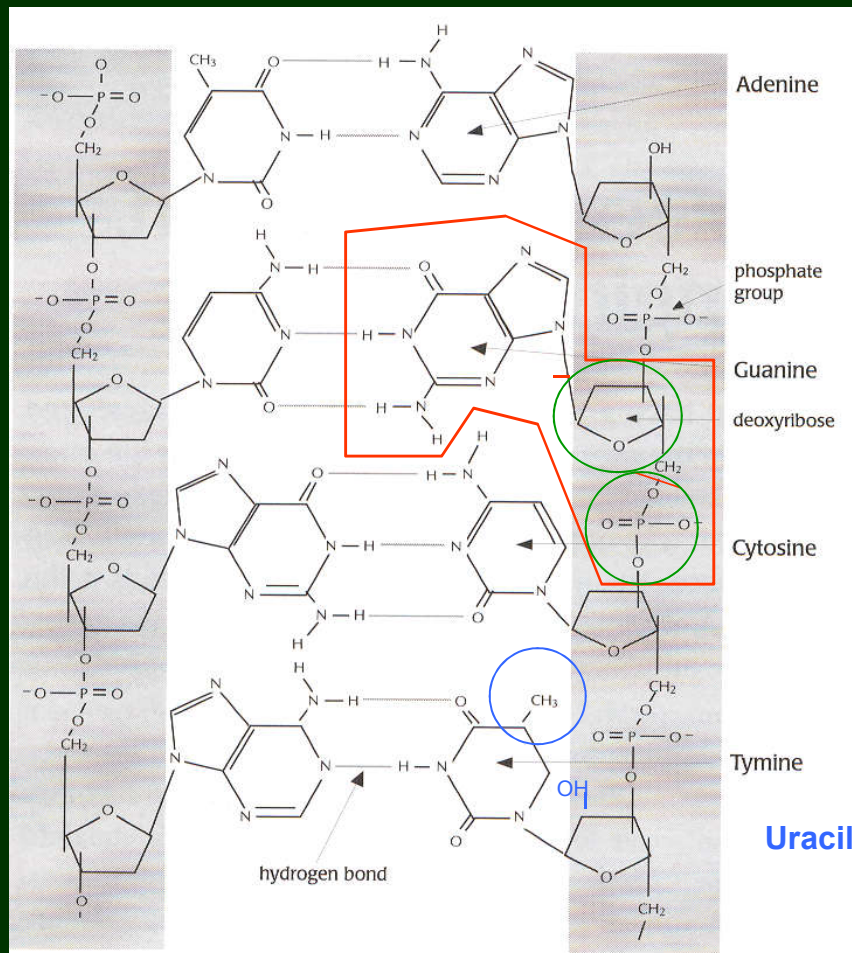
- heterocyklická

báza (adenín, guanín

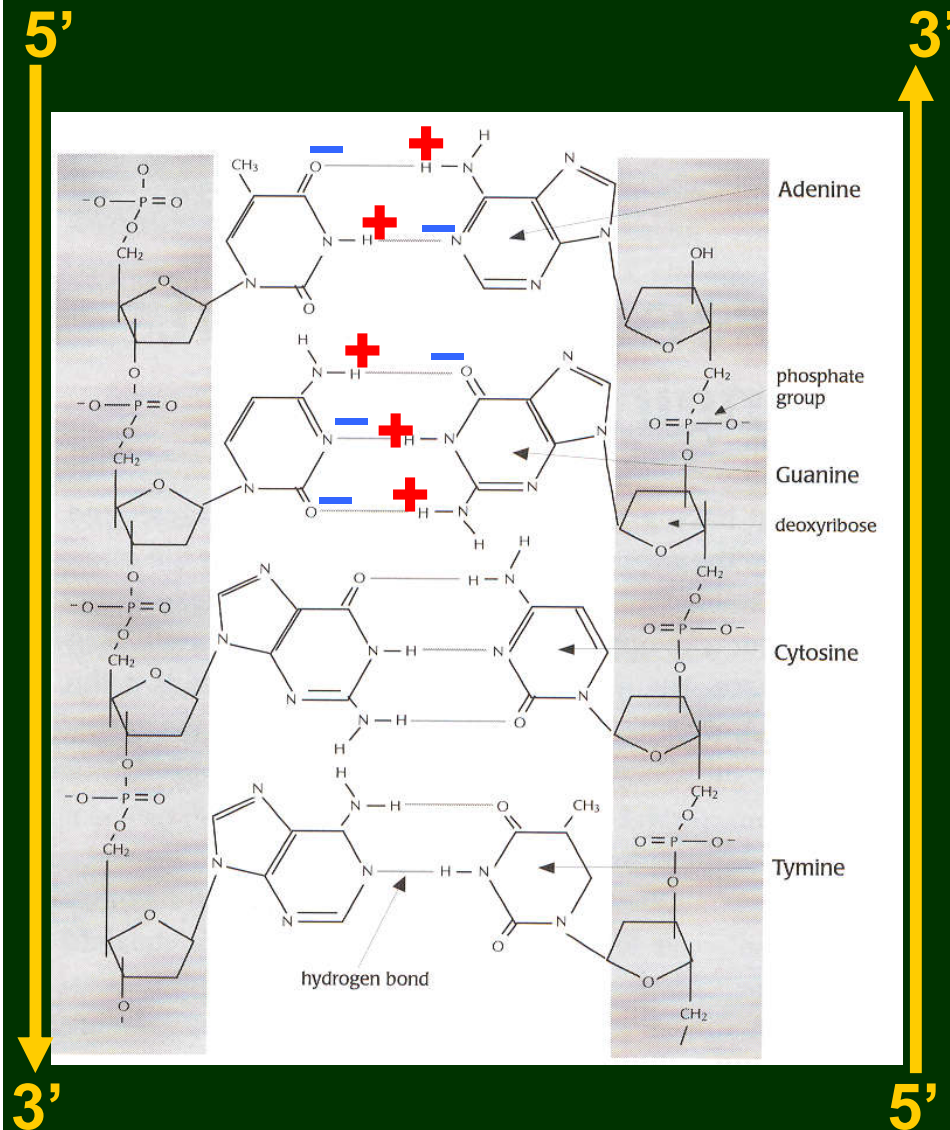
cytozín, tymín/

uracil)

RNA

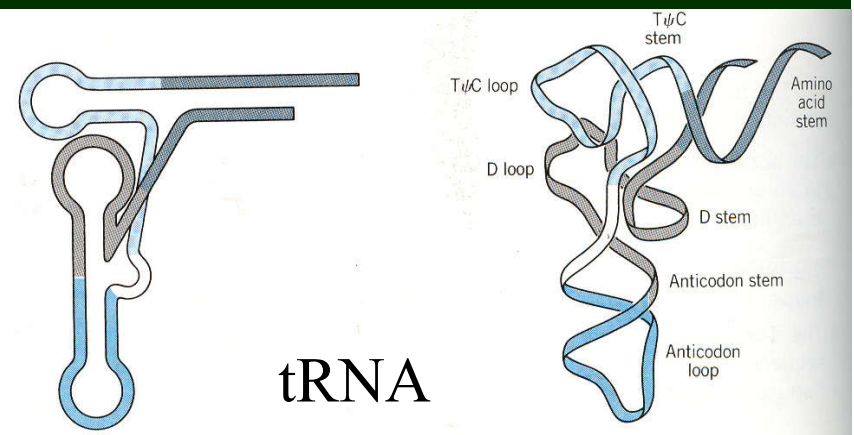
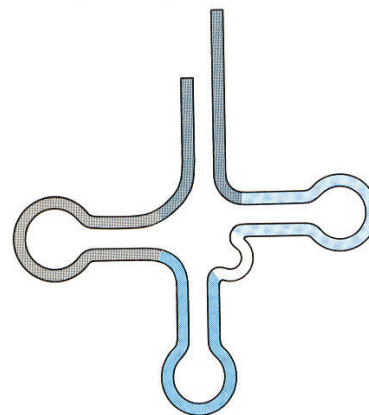
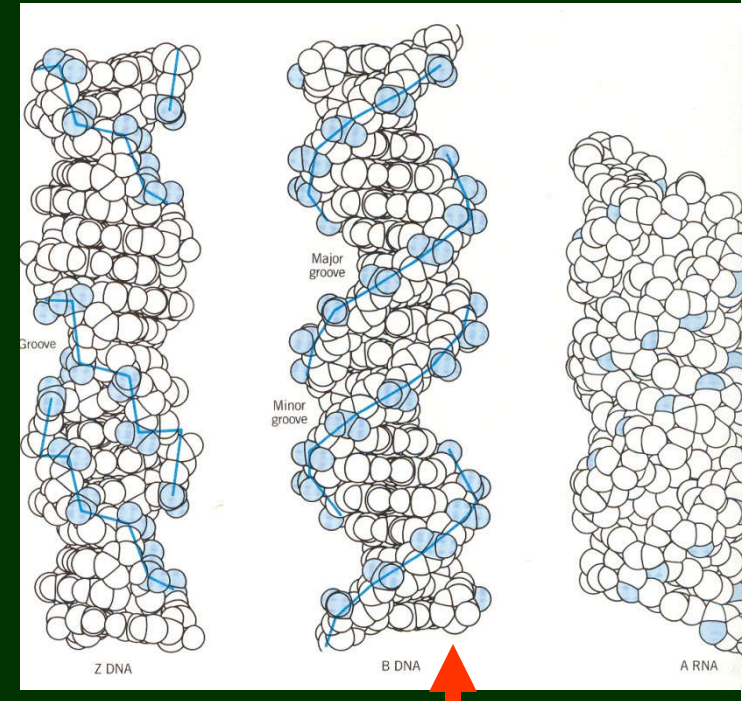
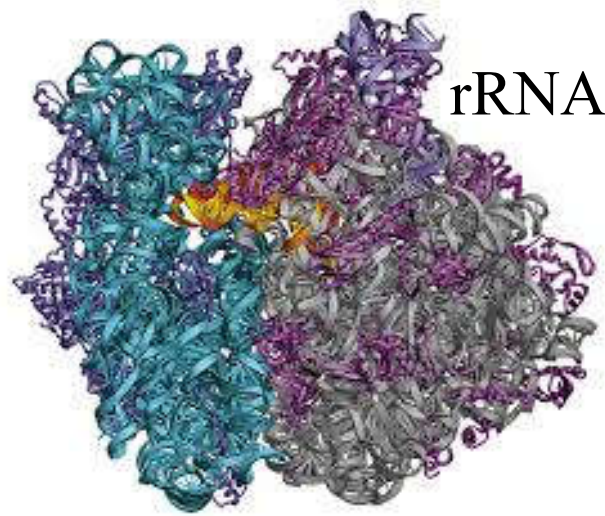
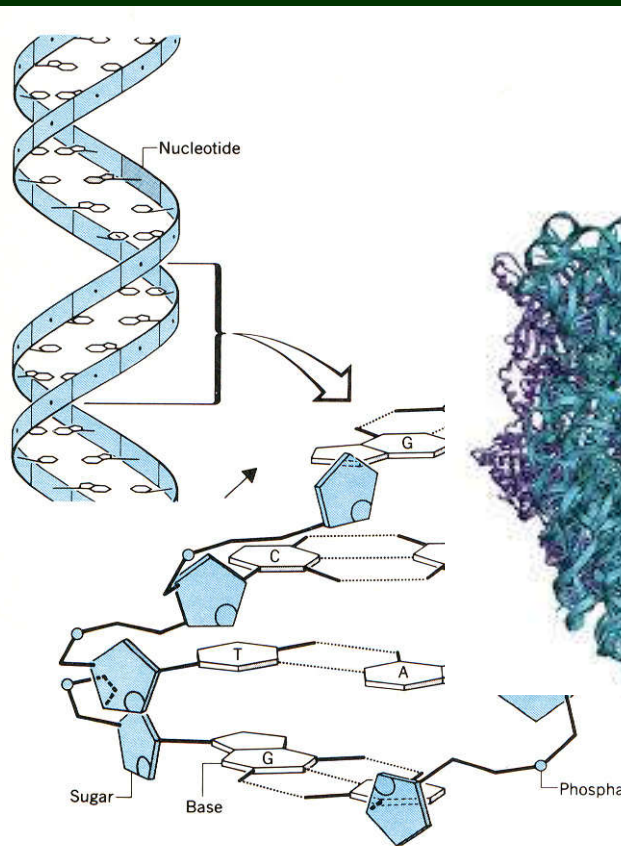


Gén – úsek na molekule DNA



antiparalelná orientácia
reťazcov

3D štruktúra nukleových kyselín



tRNA

Kde v bunke najdeme DNA?

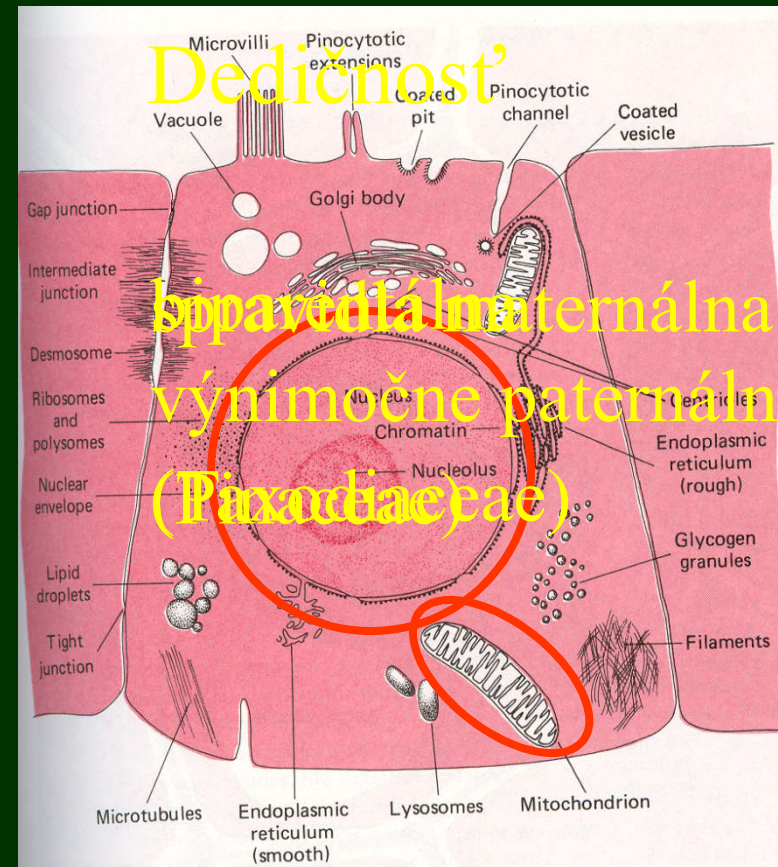
Rastlinná bunka



jadro (chromozómy)
mitochondrie
chloroplasty

vírusy

Živočíšna bunka



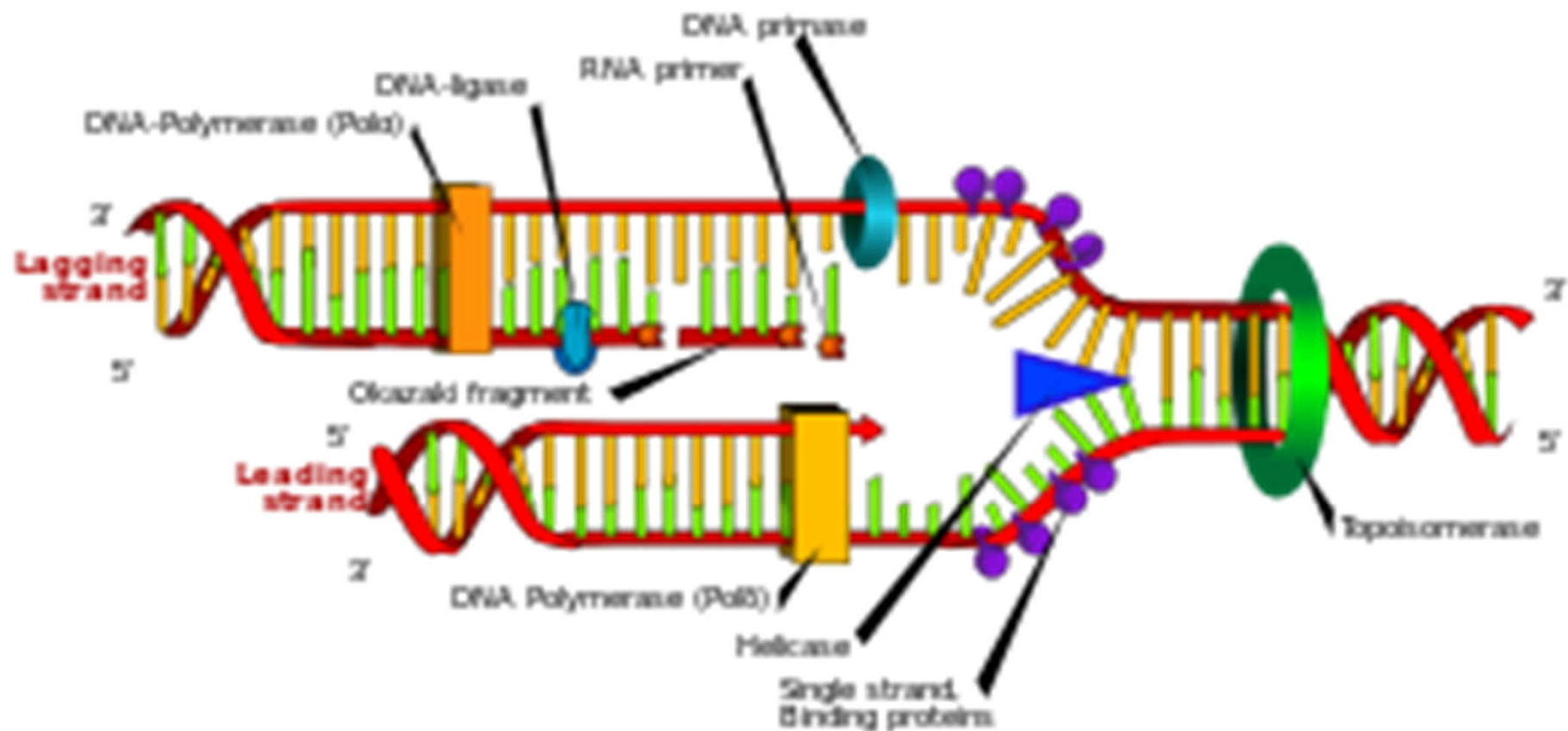
jadro (chromozómy)
mitochondrie
endoparazity
(endosymbionty)

Charakteristiky genómu smreka obyčajného

Veľkosť haploidného genómu	19,6 Gbp
Karyotyp	$2n = 24$
Obsah párov GC	37,9%
Podiel repetitívnych sekvencií	
LTR retrotranspozóny, z toho	
Gypsy	35%
Copia	16%
ostatné	7%
LINE retrotranspozóny	1%
DNA transpozóny	1%
Ostatné	10%
Podiel sekvencií génov	2,4%

Organizmus	Typ	Veľkosť genómu (bp)	Odhadovaný počet génov
Bakteriofág λ	vírusy	48500	50
<i>Escherichia coli</i>	baktérie	$4,6 \cdot 10^6$	4300
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	huby	$1,3 \cdot 10^7$	6200
<i>Aspergillus fumigatus</i>		$1,58 \cdot 10^7$	14000
<i>Caenorhabditis elegans</i>	živočíchy	$9,7 \cdot 10^7$	19000
<i>Drosophila melanogaster</i>		$1,8 \cdot 10^8$	13600
<i>Mus musculus</i>		$2,7 \cdot 10^9$	22-30000
<i>Homo sapiens</i>		$2,9 \cdot 10^9$	28-35000
<i>Protopterus aethiopicus</i>		$1,3 \cdot 10^{11}$	
<i>Arabidopsis thaliana</i>	rastliny	$1,25 \cdot 10^9$	25500
<i>Populus trichocarpa</i>		$4,85 \cdot 10^8$	45000
<i>Zea mays</i>		$2,2 \cdot 10^9$	42-56000
<i>Triticum aestivum</i>		$1,6 \cdot 10^{10}$	107000
<i>Pinus sylvestris</i>		$2,5 \cdot 10^{10}$	30000
<i>Psilotum nudum</i>		$2,5 \cdot 10^{11}$	

Replikácia DNA – vytváranie kópií molekúl DNA

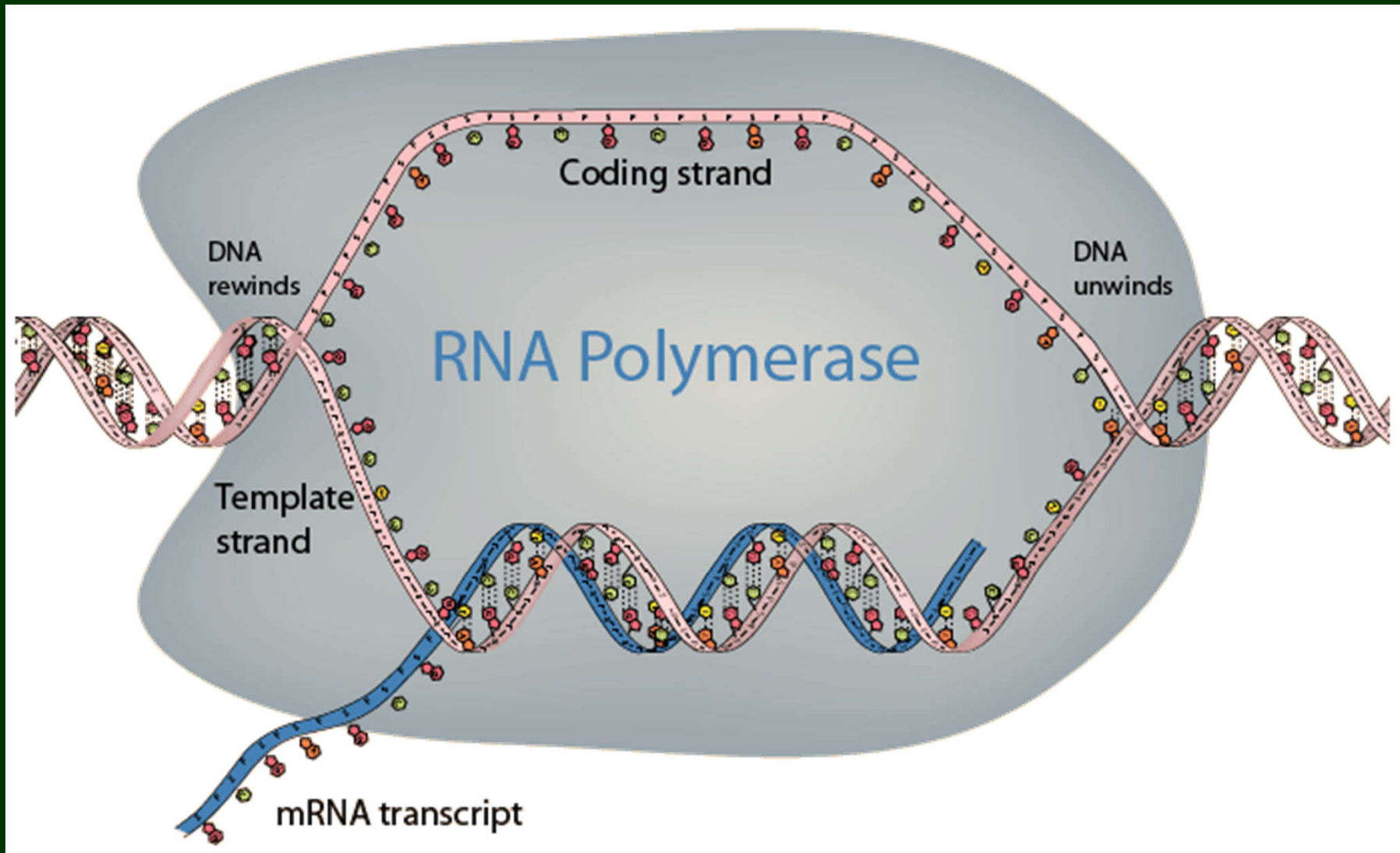


Expresia génu – „prevod“ do fenotypu

prepis (transkripcia): DNA \rightarrow mRNA,
tRNA, rRNA

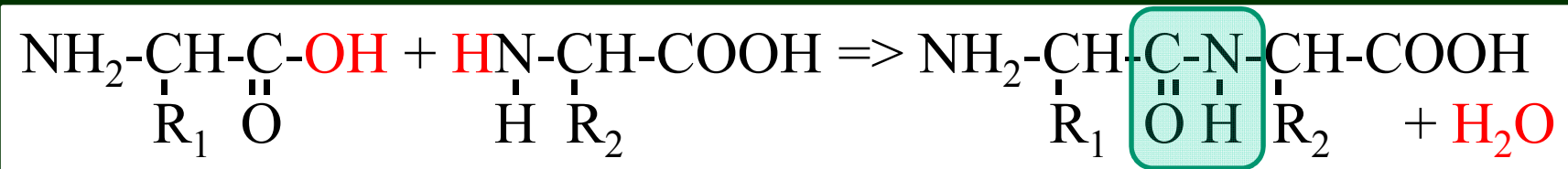
preklad (translácia): mRNA \rightarrow polypeptid
(bielkovina)

Prepis – transkripcia



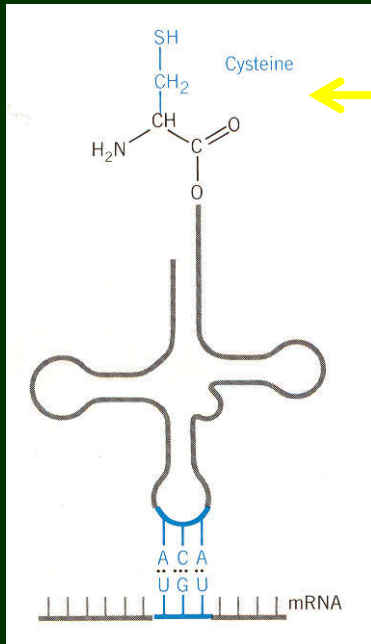
Translácia

Syntéza bielkovín (polypeptidov) z aminokyselín na základe informácie v mRNA



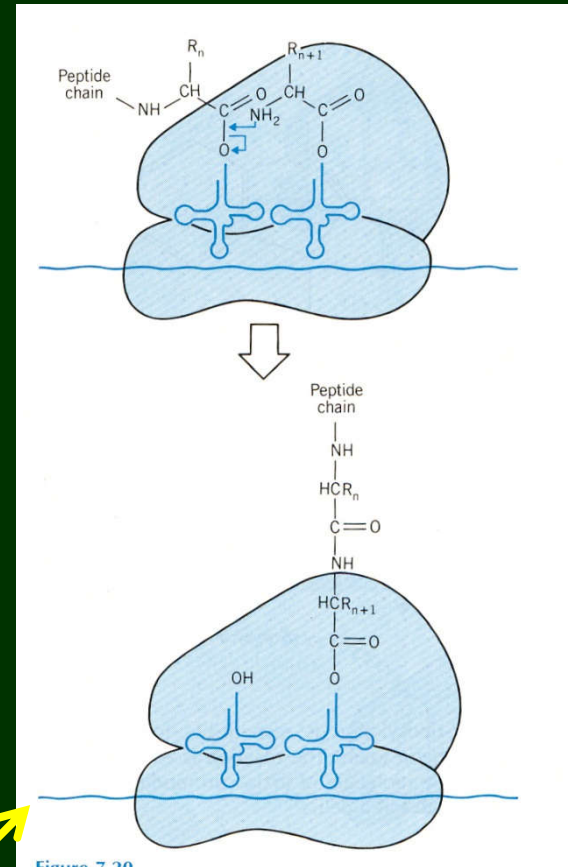
Transláció

ribozóm



aminokyselina

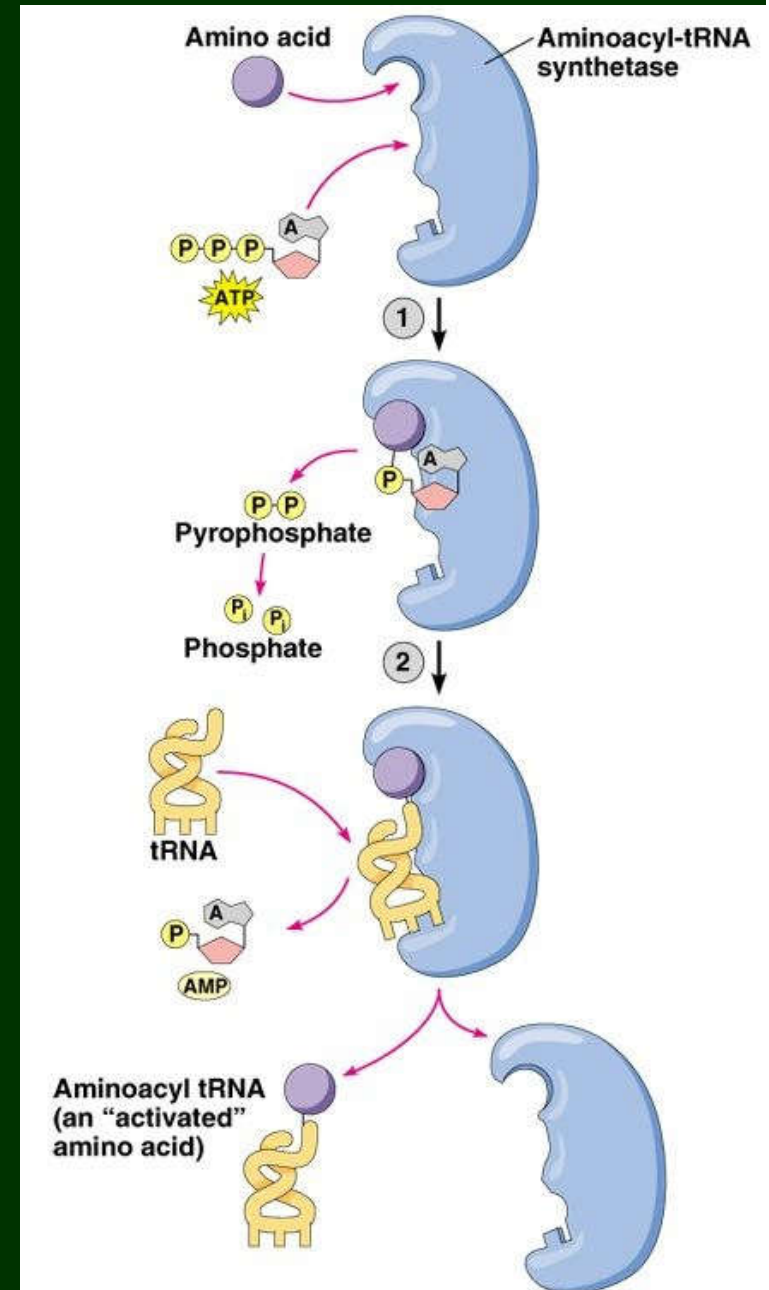
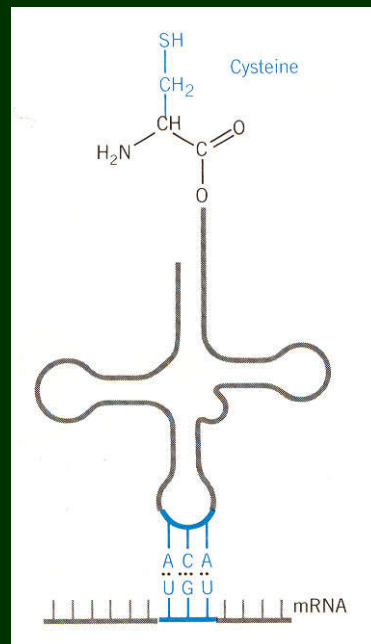
transferová RNA



mediátorová RNA

Translácia

párovanie tRNA a aminokyseliny
aminoacyl-tRNA-syntetáza



Genetický kód

$4^3 = 64$ kombinací

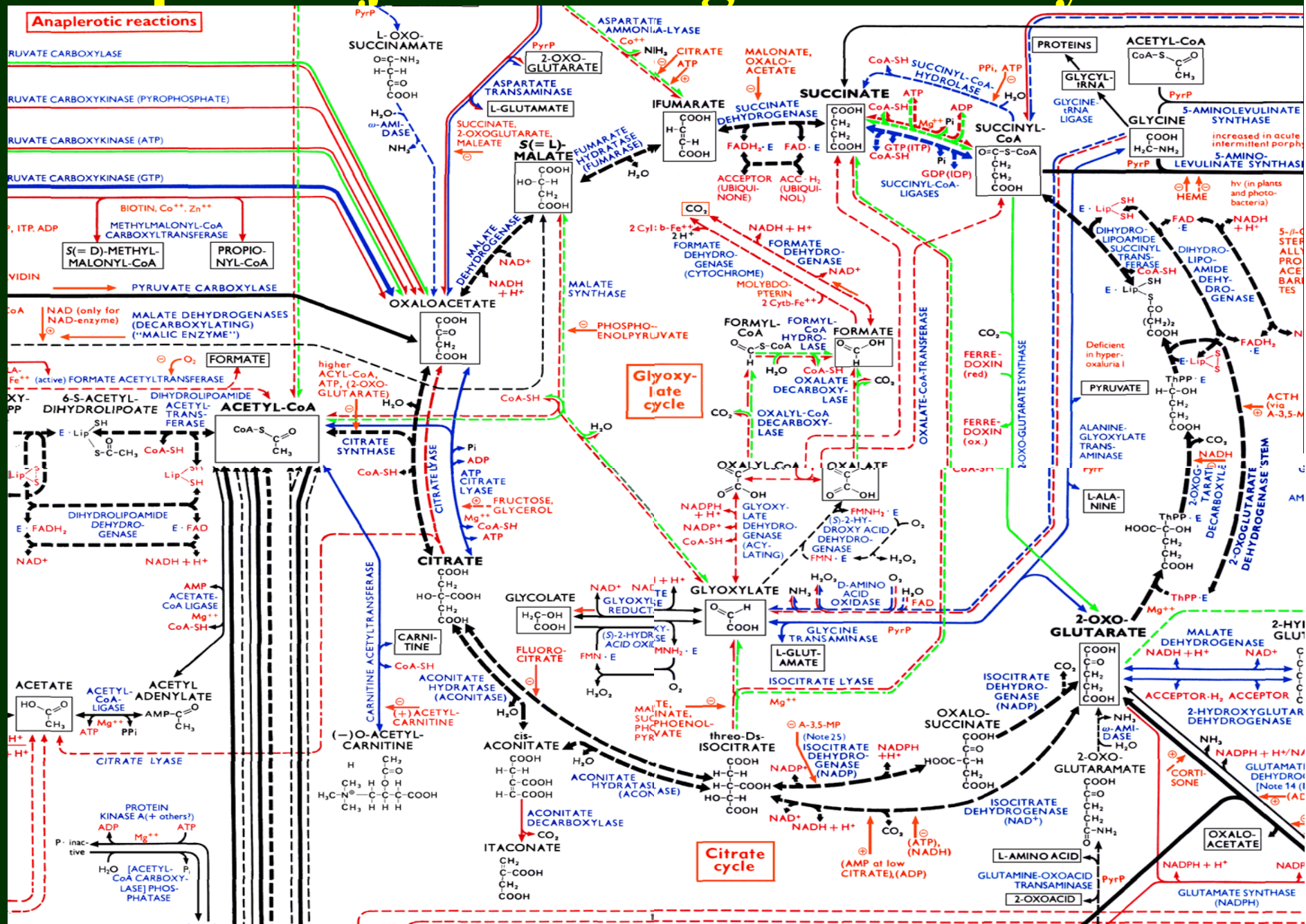
Zweite Base

Erste Base¹

Dritte Base³

	U	C	A	G	
U	Phe Phe Leu Leu	Ser Ser Ser Ser	Tyr Tyr STOP STOP	Cys Cys STOP Trp	U C A G
C	Leu Leu Leu Leu	Pro Pro Pro Pro	His His Gln Gln	Arg Arg Arg Arg	U C A G
A	Ile Ile Ile Met	Thr Thr Thr Thr	Asn Asn Lys Lys	Ser Ser Arg Arg	U C A G
G	Val Val Val Val	Ala Ala Ala Ala	Asp Asp Glu Glu	Gly Gly Gly Gly	U C A G

Expresia jadrového génu eukaryotov

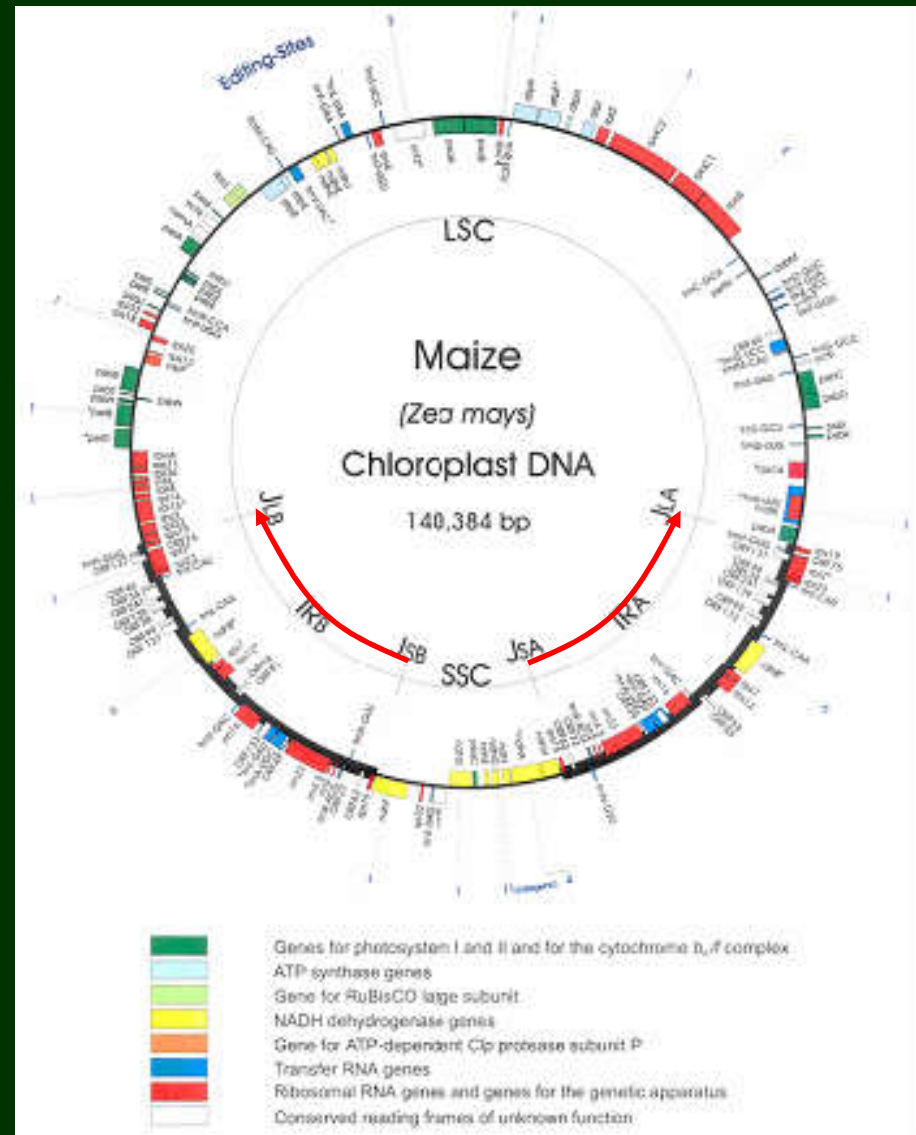


Ako vyzerá organelová DNA?

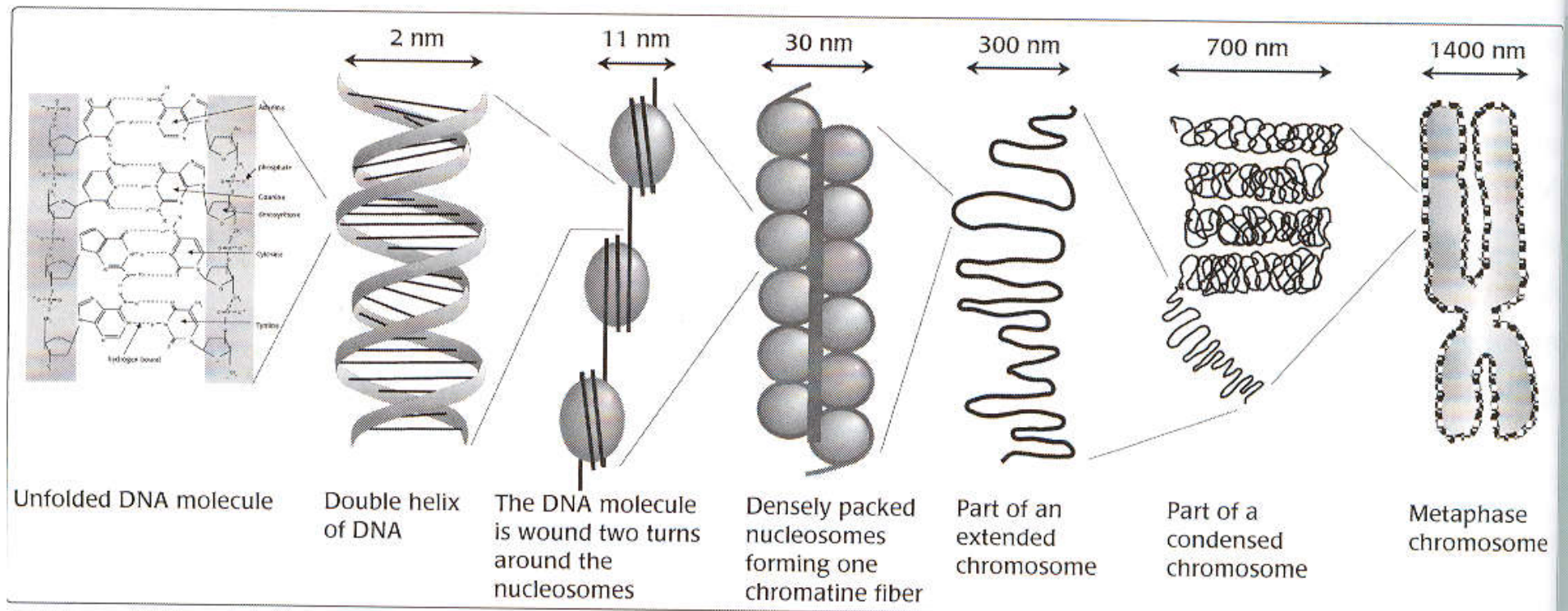
Kruhové molekuly

Chloroplastová:
veľkosť cca 120-180 kbp
100-120 génov
2 invertované opakované
sekvencie

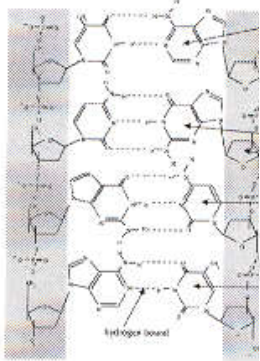
Mitochondriálna
veľkosť cca 300-600 kbp
(200-2500 kbp)
40-50 génov
časté opakované sekvencie



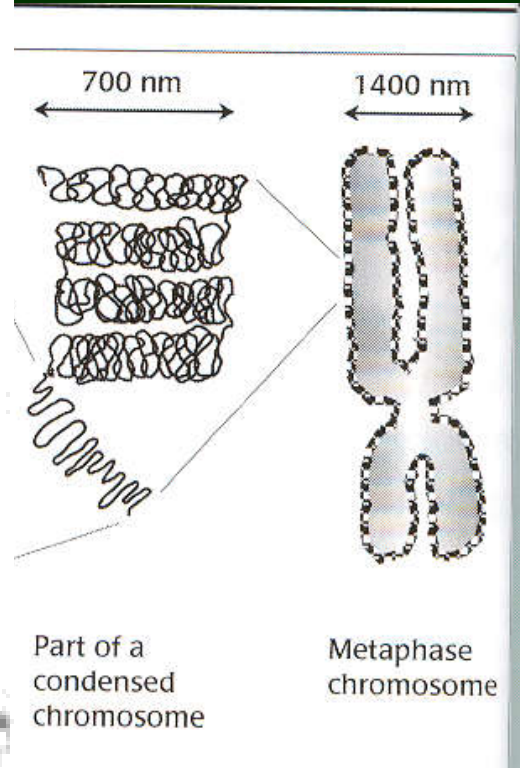
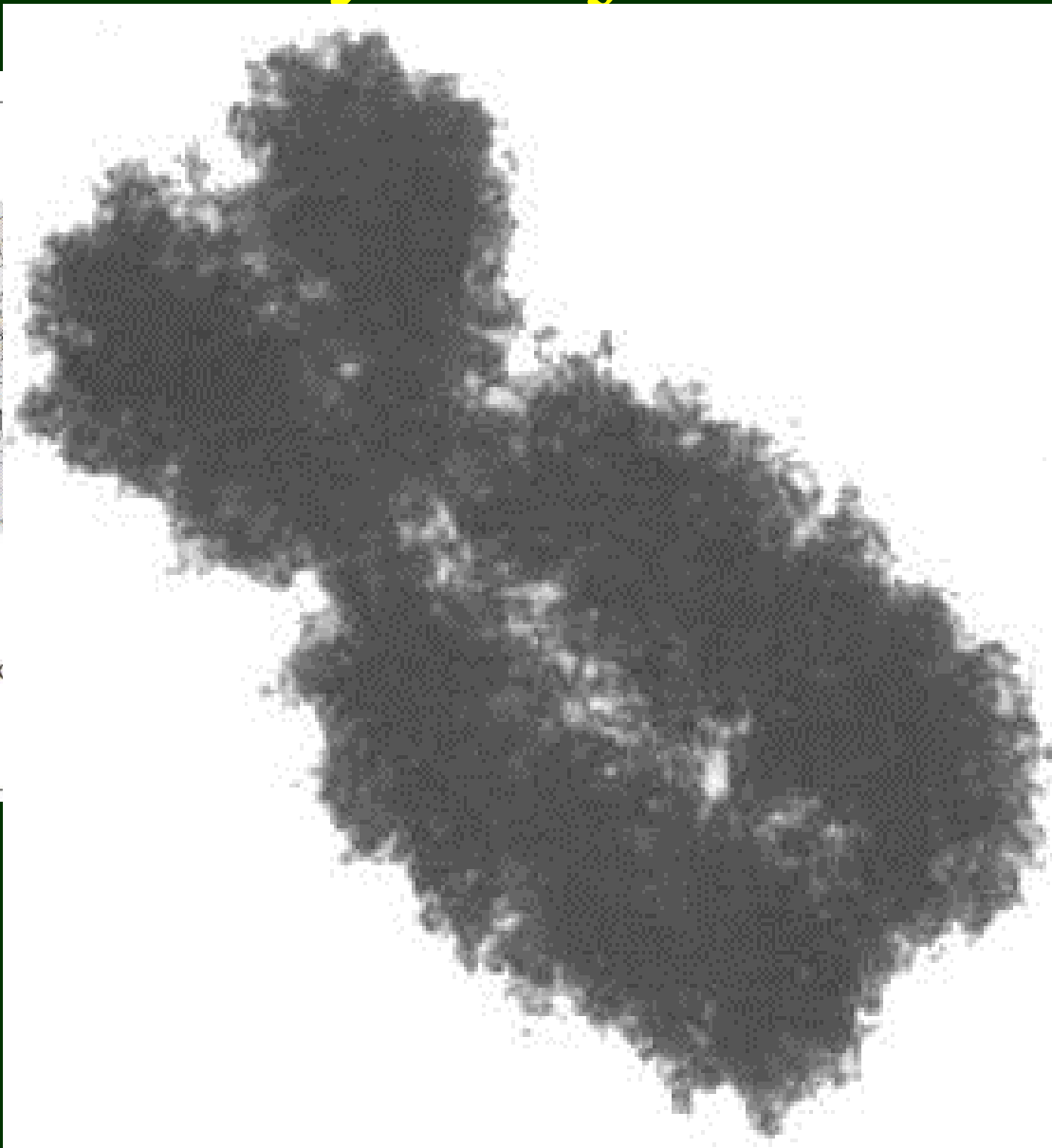
Ako vyzerá jadrová DNA?



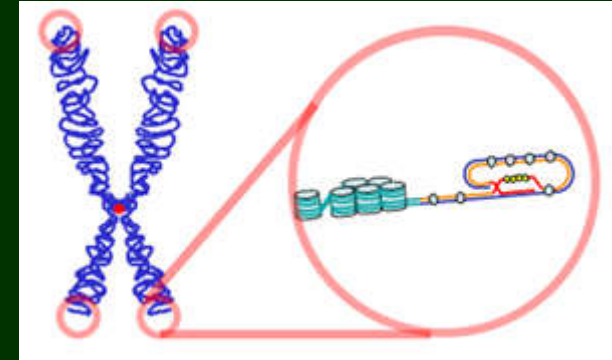
Ako vyzerá jadrová DNA?



Unfolded DNA molecule

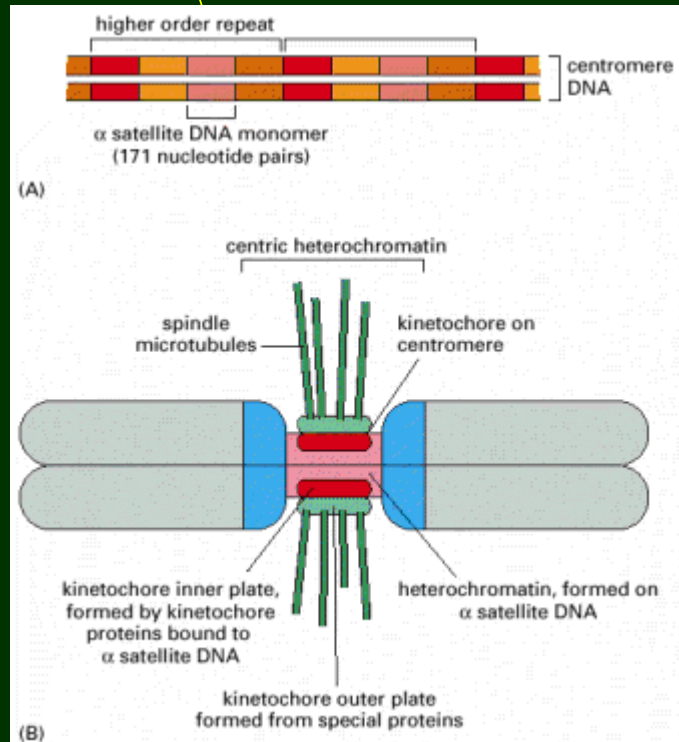


Chromozóm



satelit

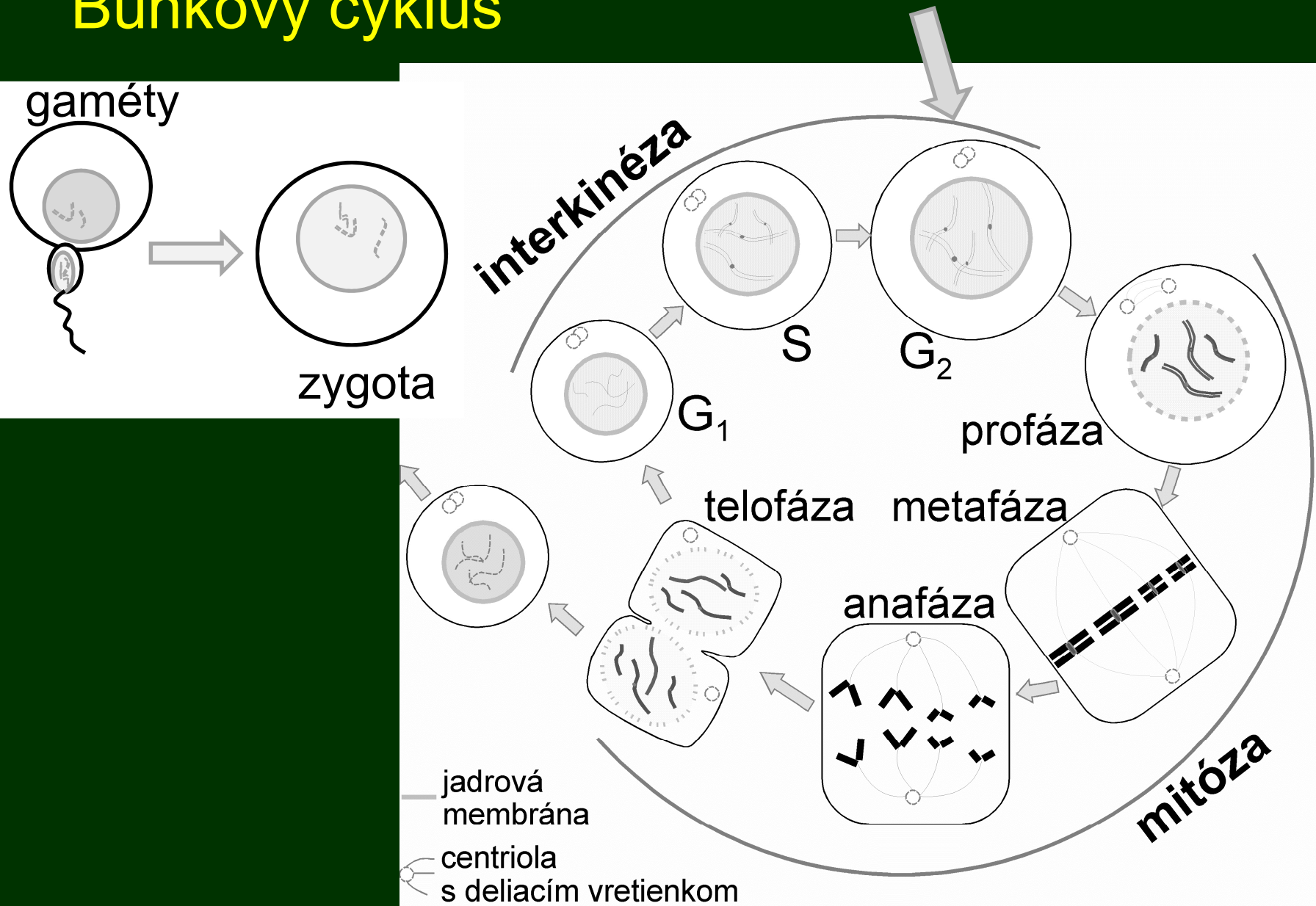
ramená



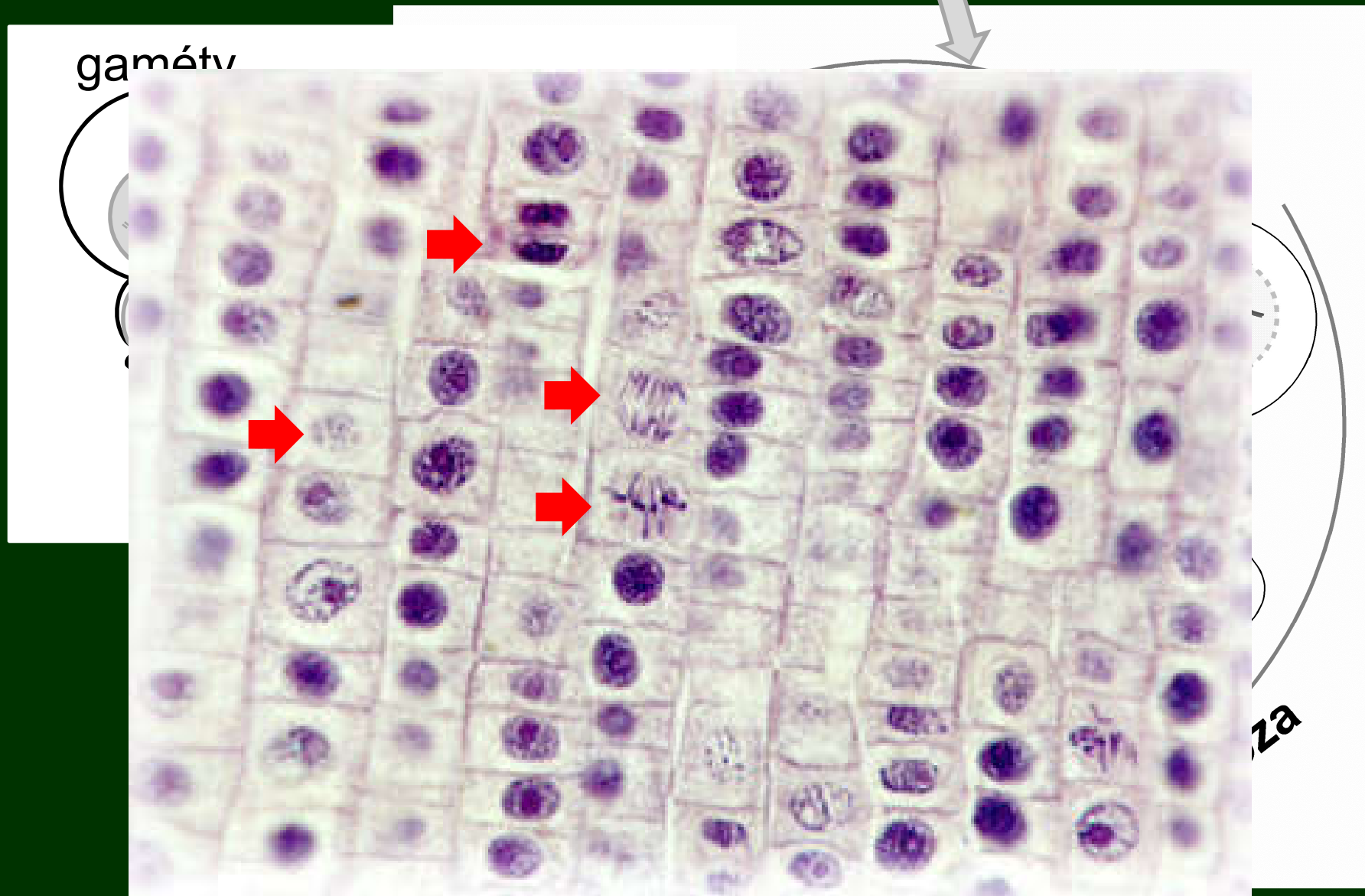
a primárna konštrikcia
(centroméra)

teloméra

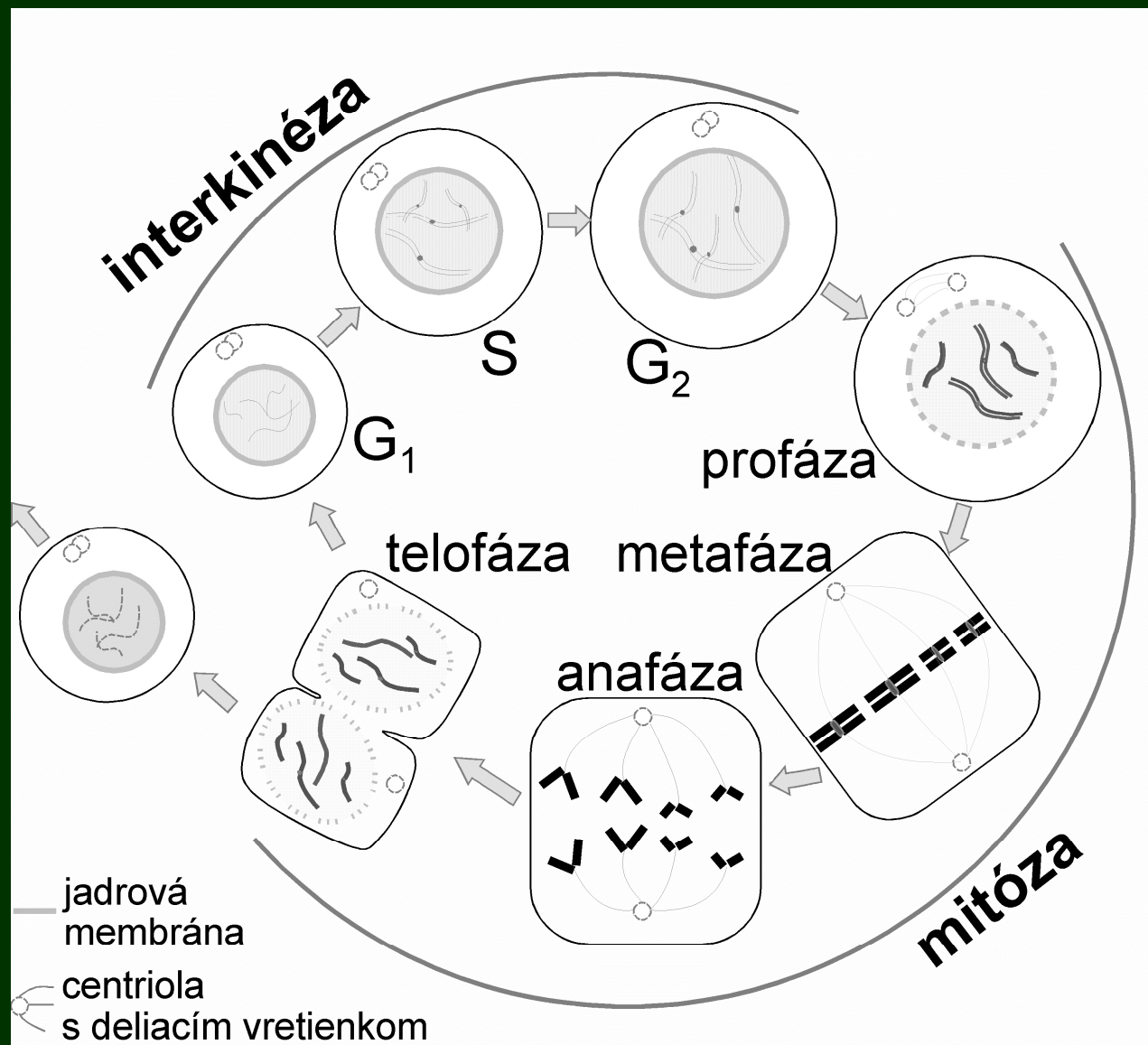
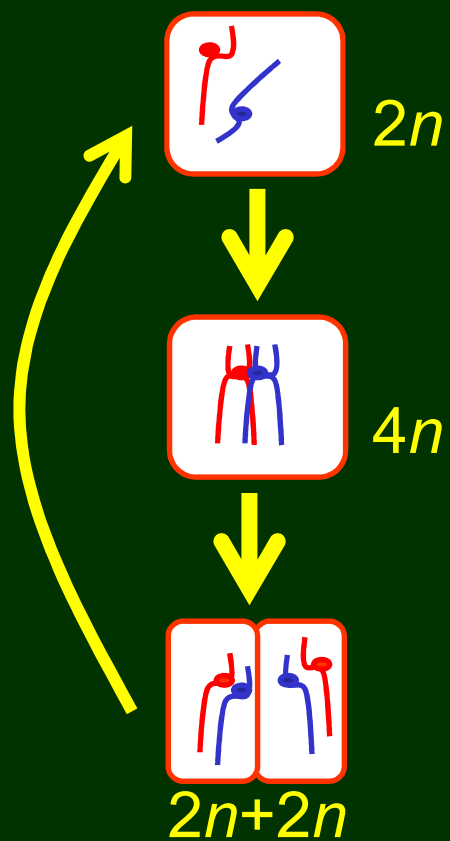
Bunkový cyklus



Bunkový cyklus

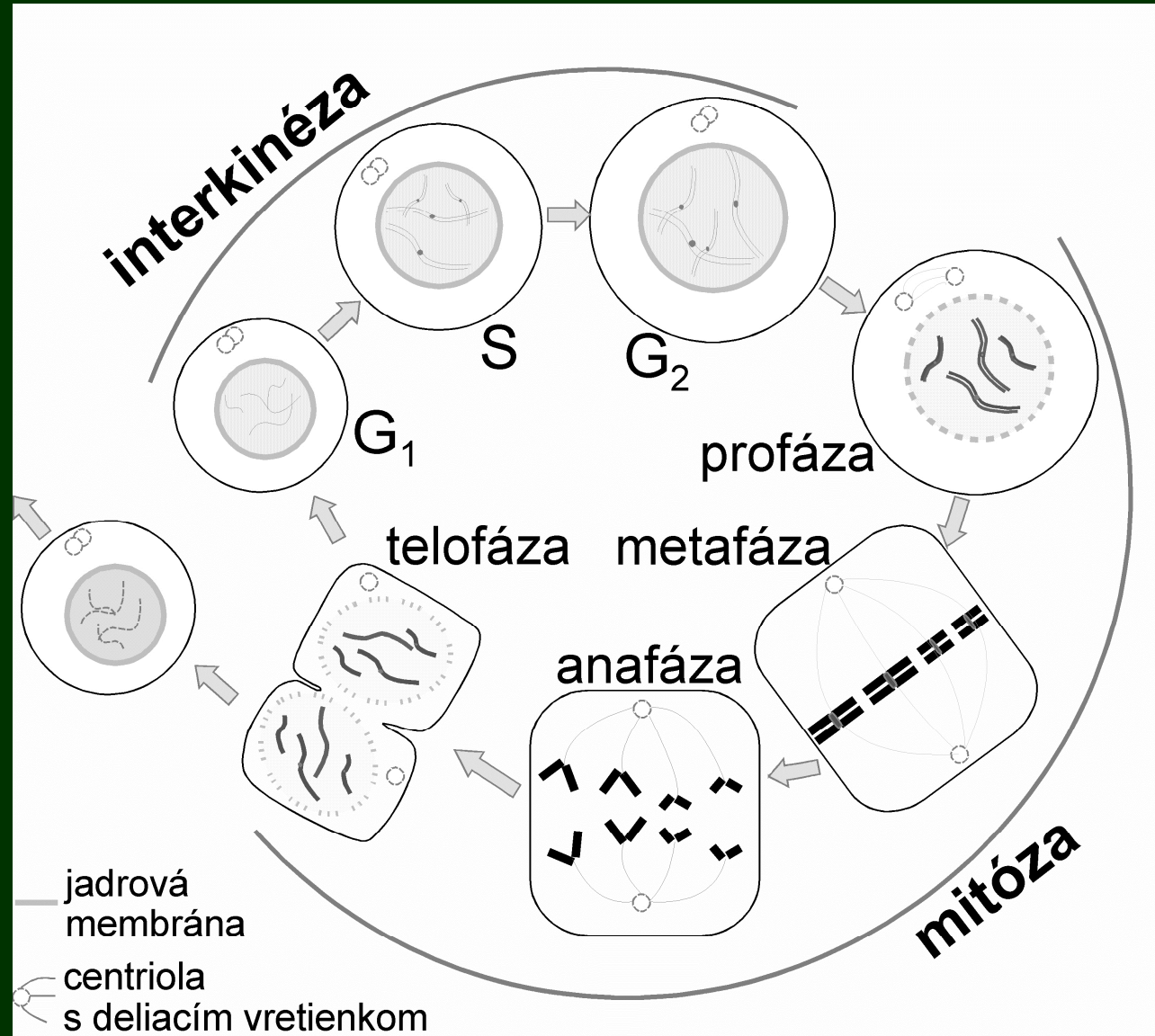


Bunkový cyklus



Bunkový cyklus

diferenciácia ←
↓
fungovanie bunky
↓
apoptóza
(programovaná
smrť bunky)
resp. nekróza



Gametogenéza: meióza

Profáza I

- | | |
|-------------|------------------------------|
| • leptotén | špiralizácia |
| • zygotén | párovanie homológov, synapsa |
| • pachytén | bivalent |
| • diplotén | chiazma |
| • diakinéza | presun |

Metafáza I

Anafáza I

Telofáza I

Profáza II

Metafáza II

Anafáza II

Telofáza II

Gametogenéza: meióza

Profáza I

- leptotén
- zygotén
- pachytén
- diplotén
- diakinéza

špiralizácia
párovanie
bivalent
chiazma
presun

Metafáza I

Anafáza I

Telofáza I

Profáza II

Metafáza II

Anafáza II

Telofáza II

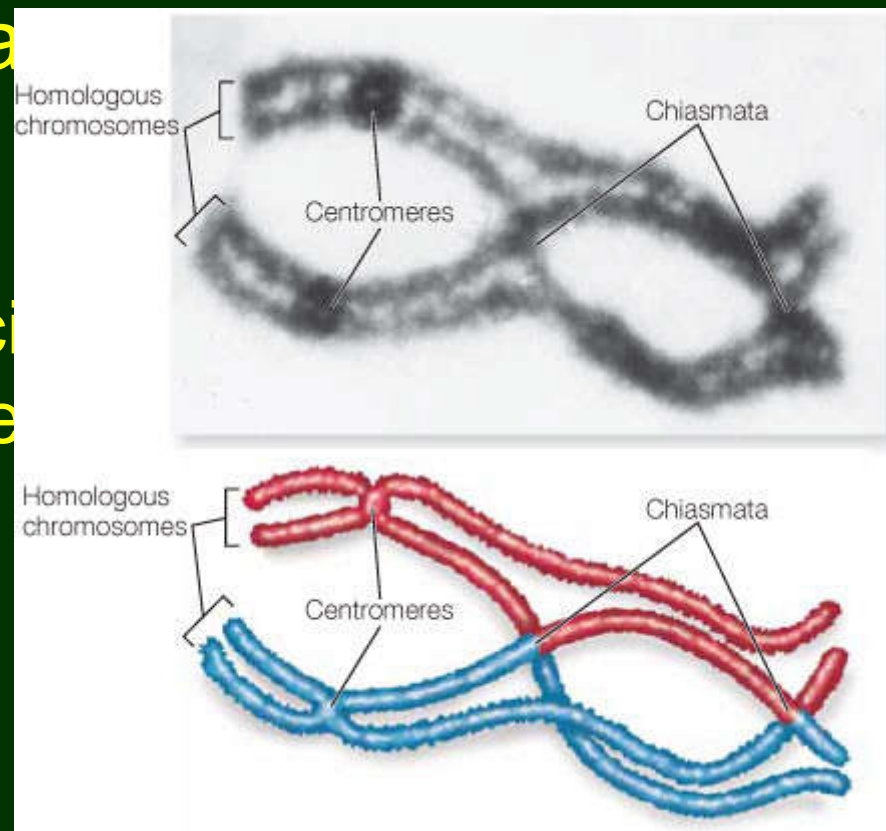


Gametogenéza: meióza

Profáza I

- leptotén
- zygotén
- pachytén
- diplotén
- diakinéza

špiralizácia
párovanie
bivalent
chiazma
presun



Metafáza I

Anafáza I

Telofáza I

Profáza II

Metafáza II

Anafáza II

Telofáza II

