

02.

Rövid bevezetés

A biokémia a genomika korában

1

2015 - PPKE ITBK - Molekuláris bionika szak - Biokémia előadás- Dobó József

Egy kis történelem

A kettős spirál szerkezete: **1953** (James D. Watson és Francis Crick)

DNS szekvenálás didezoxi terminációs módszerrel: **1977** (Frederick Sanger)

A humán genom projekt : **1990-2003**

2007: az első két ember egyedi DNS szekvenciájának közzététele (Craig Venter és James D. Watson) (diploid! > 6 000 000 000 bp)

2011: >100 **eukarióta** genom ismert, ebből 18 **emlős**

→ **rengeteg szekvencia adat**

2

2015 - PPKE ITBK - Molekuláris bionika szak - Biokémia előadás- Dobó József

Genom méretek

Faj	bp	gének száma
phi-X174 (vírus)	5 386 bp	9
<i>Escherichia coli</i> (baktérium)	4 639 221 bp	4 288
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (élesztő)	12 057 849 bp	6 269
<i>Caenorhabditis elegans</i> (féreg)	~97 000 000 bp	~19 400
<i>Arabidopsis thaliana</i> (növény)	~125 000 000 bp	~25 500
<i>Drosophila melanogaster</i> (rovar)	~180 000 000 bp	~13 600
Homo sapiens	~3 400 000 000 bp	~20 500
<i>Protopterus aethiopicus</i> (tüdőshal)	~ 130 000 000 000 bp	~20 000

3

2015 - PPKE ITBK - Molekuláris bionika szak - Biokémia előadás- Dobó József

A kutatás ma már adatbázisokban való kereséssel kezdődik

Nukleotid szekvenciák adatbankja:

GenBank: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank>

Homológ (hasonló) szekvenciák keresése (nukleotid és fehérje)

BLAST: <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>

Basic Local Alignment Search Tool

Azonosított fehérjék adatbázisa:

UniProt (Swiss-Prot): <http://www.uniprot.org>

Fehérjék és más biomolekulák térszerkezete:

PDB (Protein Data Bank): <http://www.rcsb.org/pdb>

Cikkek: **PubMed** <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

Összesített adatbázis: Entrez <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/gquery>

Wikipedia: <http://en.wikipedia.org>

4

2015 - PPKE ITBK - Molekuláris bionika szak - Biokémia előadás- Dobó József

Új tudományágak születtek

Genomika (genomics)

Proteomika (proteomics)

Metabolomika (metabolomics)

Szómagyarázat:

Genom (genome): a szervezet összes öröklődő genetikai információja. Tartalmazza a géneket és a nem kódoló régiókat. Általában DNS, de bizonyos vírusok esetén RNS kódolja.

Proteom (proteome): egy sejt, szövet vagy faj kifejeződő fehérjéinek összessége

Metabolom (metabolome): a szervezetben megtalálható kis molekulák (metabolitok = anyagcseretermékek) összessége

5

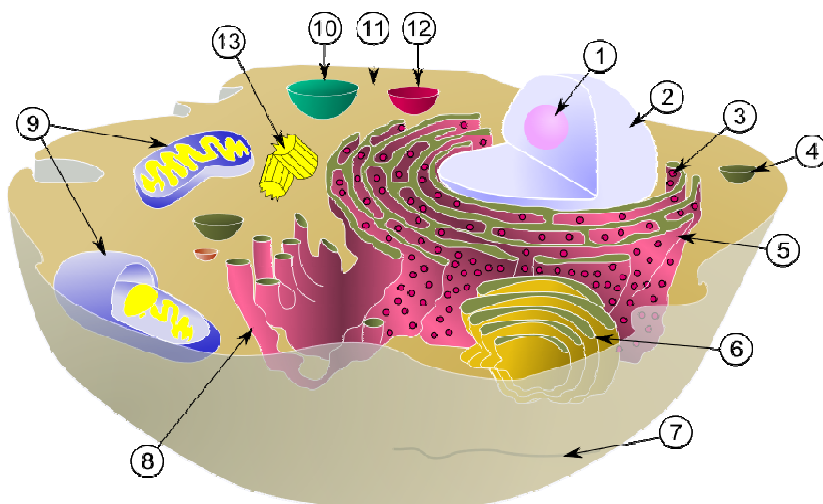
2015 - PPKE ITBK - Molekuláris bionika szak - Biokémia előadás- Dobó József

Mivel foglalkozik a biokémia?

Az élő szervezeten belül végbenő kémiai átalakulásokat vizsgálja

Sokszor a közös, minden fajra jellemző **anyagcsere folyamatokkal** foglalkozik

- Térben elhatárolt
- Enzimek katalizálják
- Az anyagcsere folyamatok fajonként eltérőek lehetnek !



Egy állati sejt főbb részei:

- (1) nucleolus (magvacská)
- (2) nucleus (sejtmag)
- (3) ribosome (riboszóma)
- (4) vesicle (vezikula)
- (5) rough endoplasmic reticulum (durva ER)
- (6) Golgi apparatus (Golgi)
- (7) cytoskeleton (sejtváz)
- (8) smooth endoplasmic reticulum (sima ER)
- (9) mitochondria (mitokondriumok)
- (10) vacuole (hólyagocská)
- (11) cytoplasm (citoplazma)
- (12) lysosome (lizoszóma)
- (13) centrioles within centrosome (centriólum és sejtközpont)

6

2015 - PPKE ITBK - Molekuláris bionika szak - Biokémia előadás- Dobó József

A biokémia átfed más tudományágakkal

- Szerves kémia
- Molekuláris biológia
- Sejtbiológia
- Genetika
- Biofizika
- Bioinformatika
- Immunológia
- Élettan

7

2015 - PPKE ITBK - Molekuláris bionika szak - Biokémia előadás- Dobó József

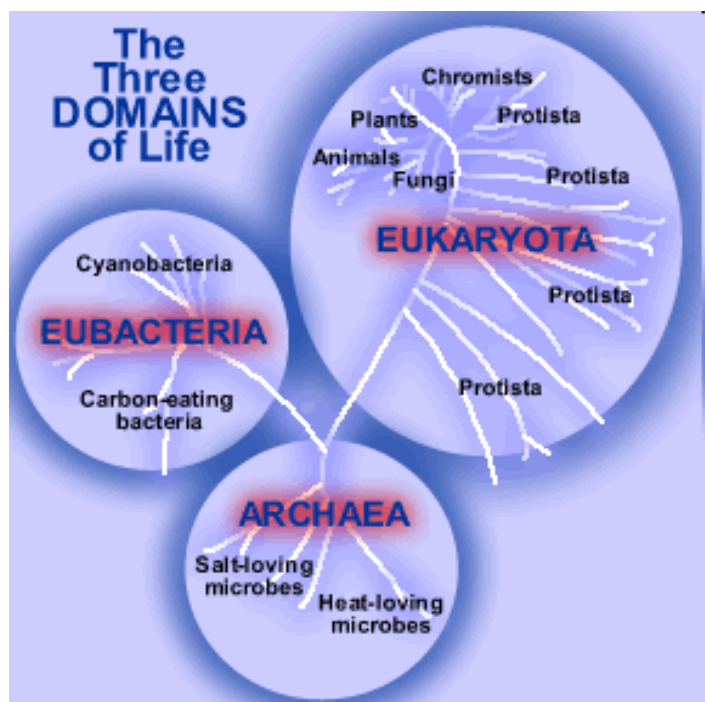
Az élet három „doménje”

- Baktériumok
- Archeák
- Eukarióták

Az alapvető
építőkövek
azonosak

→ közös eredet

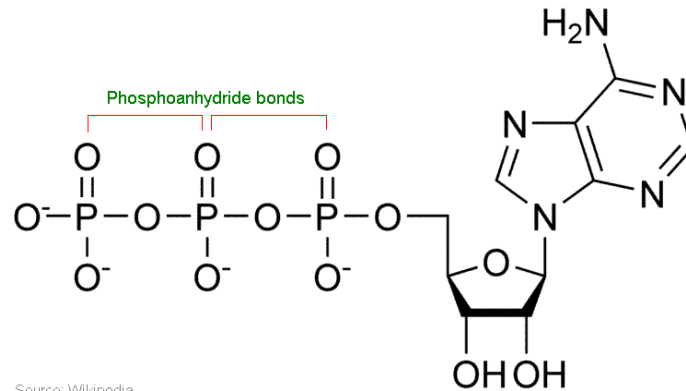
(> 3.5 milliárd év)



8

2015 - PPKE ITBK - Molekuláris bionika szak - Biokémia előadás- Dobó József

ATP: Minden szervezet általános energiaforrása



adenozin trifoszfát (adenosine triphosphate)

Minden fajban konzervált.

9

A genetikai kód: minden fajban konzervált

Mitokondriumokban és néhány egzotikus fajban előfordulnak kisebb eltérések.

		Second Position							
		T		C		A		G	
First Position	F	TTT	Phe	TCT	Ser	TAT	Tyr	TGT	Cys
		TTC	Phe	TCC	Ser	TAC	Tyr	TGC	Cys
		TTA	Leu	TCA	Ser	TAA	Stp	TGA	Stp
		TTG	Leu	TCG	Ser	TAG	Stp	TGG	Trp
	C	CTT	Leu	CCT	Pro	CAT	His	CGT	Arg
		CTC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg
		CTA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg
		CTG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg
	A	ATT	Ile	ACT	Thr	AAT	Asn	AGT	Ser
		ATC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser
		ATA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg
		ATG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg
G	GTT	Val	GCT	Ala	GAT	Asp	GGT	Gly	
	GTC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly	
	GTA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly	
	GTG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly	

10

Folyt. köv. ...

A genetikai információ áramlása: DNS, RNS, fehérjék

