



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Název projektu:

Internacionalizace, spolupráce, inovace, reflexe a evaluace v přípravě budoucích učitelů

Registrační číslo:

CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_068/0015764

Toto dílo podléhá licenci Creative Commons 4.0 ve variantě BY-SA



Didaktika organické chemie a biochemie

10

Aminokyseliny, peptidy,
bílkoviny

(analýza učiva se zaměřením na
významné vlastnosti spojené s jejich
nativitou)

1 Analýza tematiky-rozdělení a rozsah (ZŠ)

- ZŠ
 - Nositelky života – bílkoviny

1 Analýza tematiky-rozdělení a rozsah (SŠ)

- Aminokyseliny
- Peptidy a jejich rozdělení
- Bílkoviny a jejich funkce
- Kovalentní struktura bílkovin
- Obecné znaky prostorového uspořádání
- Úrovně popisu prostorového uspořádání
- Svinování a denaturace bílkovin, molekulová dynamika

2 Cíle

- Vytvořit systematický přehled základních pojmů charakterizujících problematiku „bílkoviny“ (aminokyseliny, peptidy, oligopeptidy, polypeptidy, bílkoviny, **biologická aktivita!** atd.)
- V rámci popisu bílkovin, jejich struktury a funkcí podpořit aplikativní složku učiva, především se zaměřením na problematiku související s jejich biologickou aktivitou (svínování a denaturace, zdravá výživa apod.)

3 Motivace

- Vejce – složení; symbol zrodu nového života, indikátory pro klinický důkaz bílkovin v moči apod.
- Ukázky poznávaných látek a diskuse nad jejich vlastnostmi, orientace v problematice zdrojů bílkovin, zdravá výživa a bílkoviny, apod.)
- Experimenty – důkaz bílkovin biuretovou reakcí, rozpustnost bílkovin ve vodě, srážení bílkovin v rozdílných podmínkách.....



12,2% Ca+min.látky

11,4% bílkoviny

10,4% tuky

66% voda

Složení vejce

4 Výklad a jeho struktura (1)

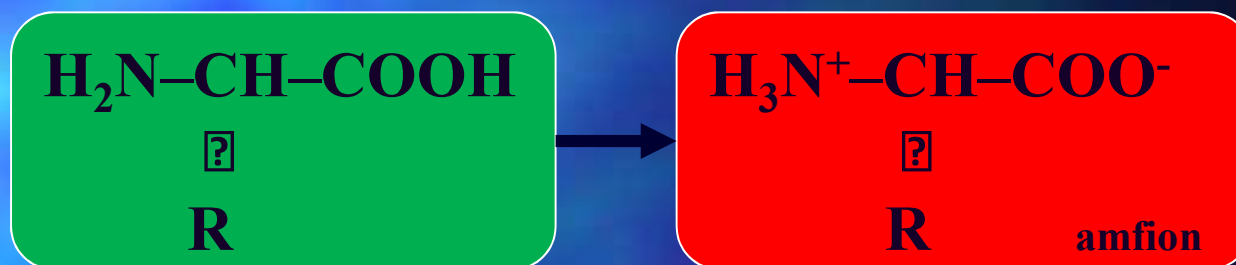
- Nositelky života - bílkoviny
- Vejce – symbol zrodu nového života (chemické složení vejce – 13,3% bílkovin)
- Srážení bílkovin varem – ztráta biologické aktivity
- Pokus – důkaz amoniaku v bílkovinách

Bílkoviny jsou makromolekulární látky, jejichž základními stavebními jednotkami jsou **aminokyseliny**. Obsahují C, H, O, N, v některých případech také P a S. Jsou základními látkami všech **živých** organismů.

Aminokyseliny

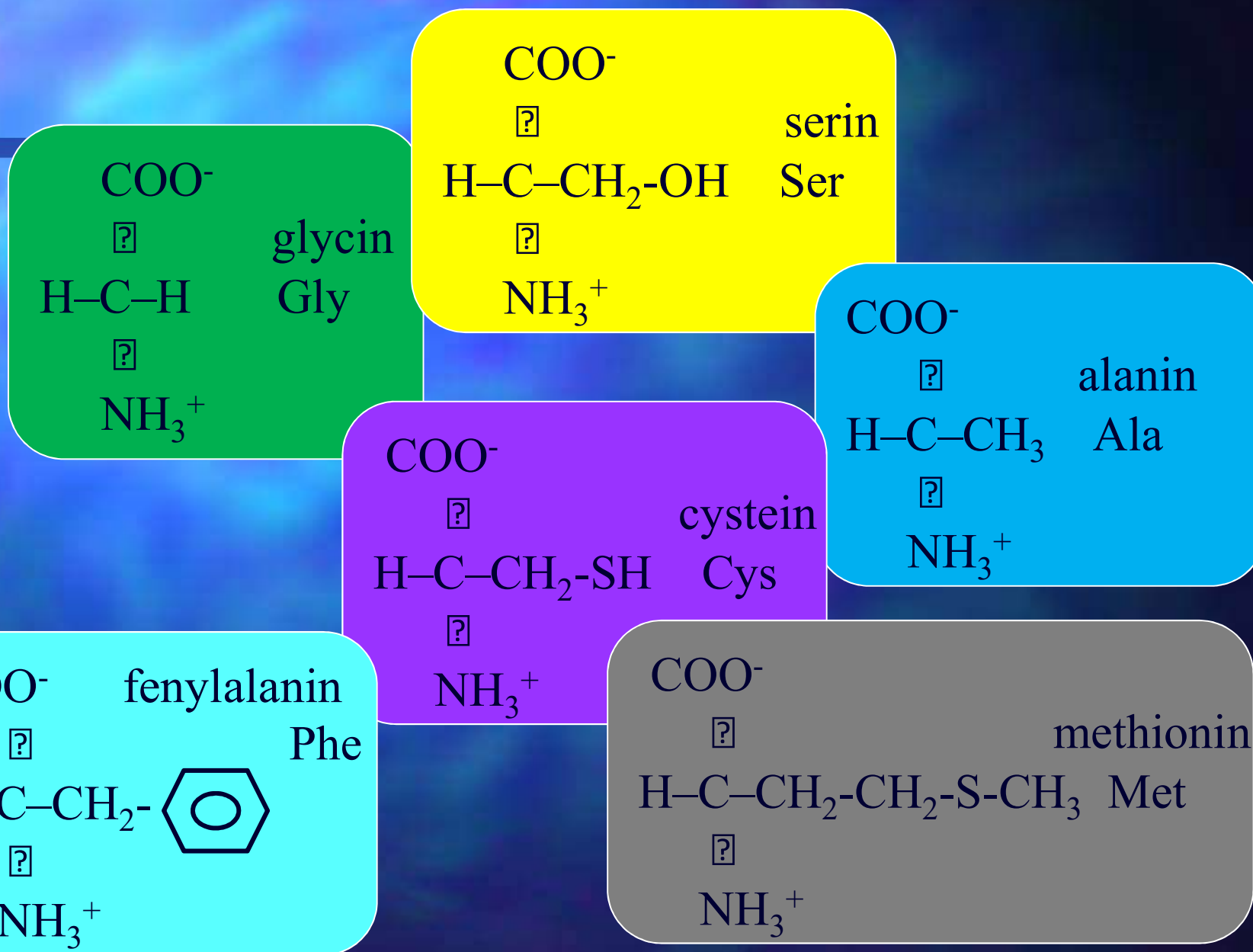
- Organické kyseliny (-COOH) se skupinou -NH₂
- V bílkovinách – 20 **kódovaných** **α-aminokyselin**

- Obecný vzorec



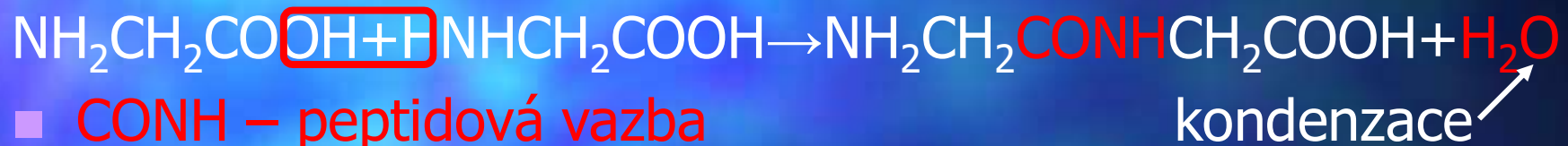
- Aminokyseliny – nepolární, polární, neutrální, kyselé, zásadité
- Esenciální, neesenciální, plnohodnotné, neplnohodnotné

Vybrané aminokyseliny



4 Výklad a jeho struktura (2)

- Vznik peptidu: (kondenzace)



- CONH – peptidová vazba
- Tri-, tetra-, penta-, ...polypeptidy
- C konec a N konec peptidu
- Makromolekulární polypeptidy = bílkoviny
- Bílkoviny – více než 100 aminokyselin (relativní molekulová hmotnost více jak 10 000)

4 Výklad a jeho struktura (3)

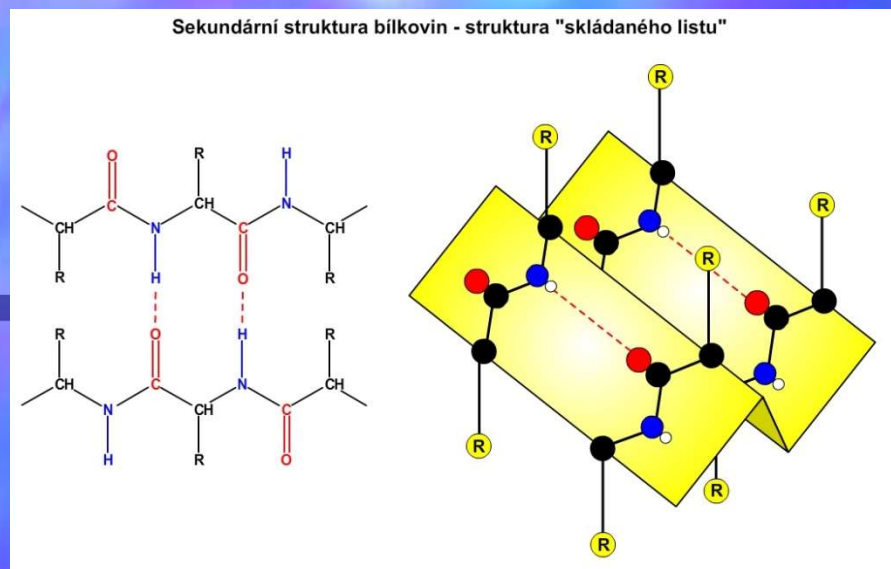
- Pokus: důkaz bílkovin biuretovou reakcí
- důkaz xantoproteinovou reakcí (xanthos = žlutý)
- Vlastnosti bílkovin – srážecí reakce
- Funkce bílkovin – stavební, transportní a skladovací, zajišťující pohyb, katalytické, ochranné...
- Zdravá výživa a bílkoviny

Vegetariánství ??

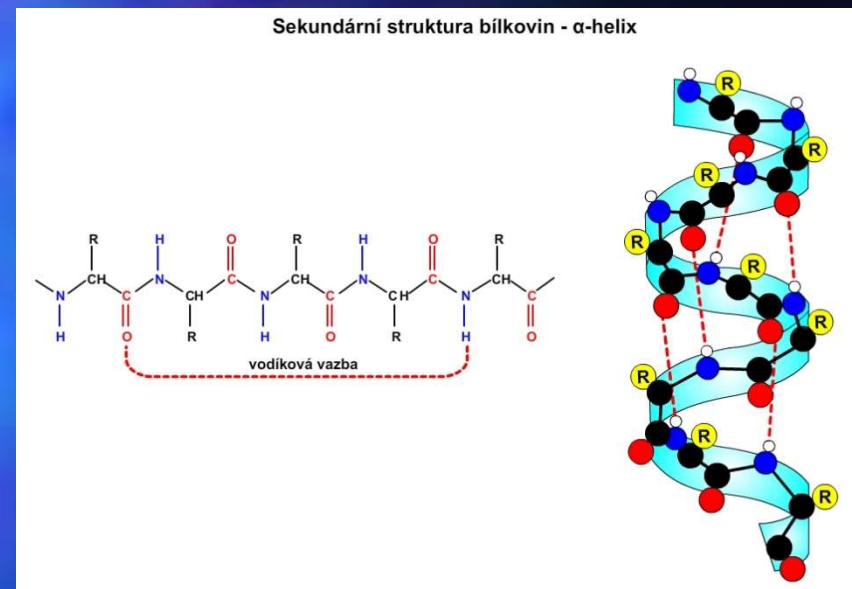
- **Ovo-lakto-vegetariáni** - nejedí maso ani ryby, ale jedí vejce, mléko a produkty z nich vyrobené
- **Lakto-vegetariáni** - nejedí kromě masa a ryb ani vejce
- **Vegani** - nejedí žádné výrobky živočišného původu, tedy ani máslo, mléko, med
- Funkce: ochrana proti alergiím???. nebezpečí nedostatku některých esenciálních aminokyselin

Bílkoviny

- Primární struktura – sekvence (sled, uspořádání) aminokyselin v peptidovém řetězci
- Kovalentní struktura – zahrnuje chemické modifikace primární struktury
- Sekundární struktura a supersekundární struktura
- Terciární struktura
- Kvartérní struktura
- Biologická aktivita bílkovin
- Denaturace – ztráta biologické aktivity (experimentální důkaz)



Zdroj: <http://www.studiumbiochemie.cz/struktury/skladanylist.jpg>



Zdroj:
<http://www.studiumbiochemie.cz/struktury/helix.jpg>



Frederick Sanger (1953 –popsal strukturu inzulinu a podílel se na metodice sekvenování genetické informace z DNA)

[Zdroj: Frederick Sanger – Wikipedia](#)