

Klasifikace a struktura proteinů

Proteiny jsou makromolekulární organické látky tvořené **řetězcem aminokyselin** vzájemně spojených peptidovou vazbou. Ta spojuje jednoduchou kovalentní vazbou aminoskupinu jedné aminokyseliny a karboxylovou skupinu druhé aminokyseliny. **Polykondenzací** vzniká různě dlouhý řetězec aminokyselin ukončený na jedné straně volnou aminoskupinou, **N-konec**, a na straně opačné volnou karboxylovou skupinou, **C-konec**.

Peptidy představují oproti proteinům kratší řetězce aminokyselin (méně než 100) a mají molekulovou hmotnost pod 10 000.

Klasifikace proteinů

Proteiny můžeme dělit na dvě základní skupiny podle složení.

Jednoduché proteiny

Jednoduché proteiny obsahují řetězce tvořené jen **aminokyselinami**. Rozlišujeme:

- **Fibrilární proteiny** – skleroproteiny

Fibrilární proteiny, ve vodě **nerozpustné**, plní zejména strukturní funkce. Jednotlivé peptidové řetězce jsou vzájemně propojeny příčnými vazbami tak, že tvoří paralelně probíhající vlákna. Příkladem fibrilárních proteinů jsou kolagen či keratin, vyskytující se v chlupech, kůži či nehtech.

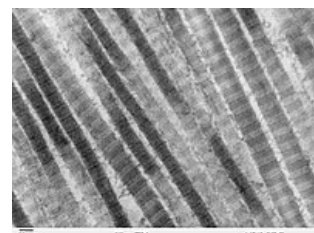
- **Globulární proteiny** – sféroproteiny

Řetězec globulárních proteinů má **kulovitý tvar** umožňující zabalení hydrofobních částí molekuly dovnitř. Jsou proto ve vodě **rozpustné**, např. albumin.

Složené proteiny

Složené proteiny obsahují kromě proteinové části i jinou neproteinovou strukturu. Rozlišujeme:

- **Glykoproteiny** – obsahující glykosidicky vázaný sacharid;
- **Metaloproteiny** – obsahující iont kovu (Fe, Cu), například ferritin nebo transferrin;
- **Chromoproteiny** – obsahující jako prostetickou skupinu pigment, například hemoglobin, cytochromy či myoglobin;
- **Nukleoproteiny** – obsahující navázané nukleové kyseliny;
- **Lipoproteiny** – obsahující lipidy.



Kolagenová vlákna I. typu
(elektronový mikroskop)

Struktura proteinů

V molekule proteinů můžeme rozlišit několik struktur:

Primární struktura

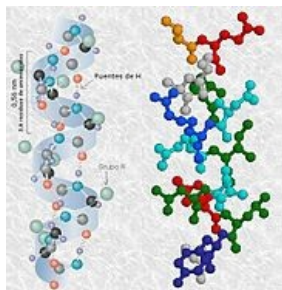
Primární struktura je podmíněna **sekvencí aminokyselin** v řetězci bílkoviny. Jejich pořadí čteme od N- k C-konci. Aminokyseliny řetězce jsou vzájemně spojeny peptidovými vazbami.

Sekundární struktura

Sekundární struktura je podmíněna **vznikem vodíkových můstků** mezi NH- a C=O skupinami peptidové vazby. Mezi nejčastější sekundární struktury patří alfa-helix a beta-skládaný list.

- **Alfa-helix**

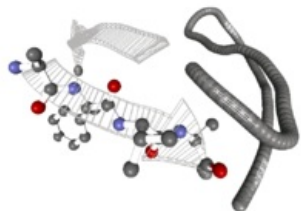
Řetězec bílkoviny je stočen do pravotočivé nebo levotočivé **šroubovice** s délkou jednoho závitu 3,6 aminokyselinových zbytků. Postranní řetězce vyčnívají směrem ven ze šroubovice.



Alfa-helix

▪ Beta-skládaný list

Řetězce jsou **dva**, uspořádané rovnoběžně a antiparalelně. Vzájemně je **stabilizují H-můstky**.



Beta-skládaný list

Kromě těchto dvou sekundárních struktur se vyskytuje i mnoho jiných, například **Zn-prst** nebo **Leu-zip**.

Terciární struktura

Terciární struktura popisuje prostorové uspořádání molekuly podmíněné interakcemi mezi vedlejšími skupinami řetězce – elektrostatickými silami, H-můstky, SH-vazbami, nepolárními interakcemi apod.

Kvarterní struktura

Kvarterní struktura popisuje prostorové uspořádání podjednotek proteinů složených z více než jednoho řetězce. Podjednotky nejsou vzájemně spojeny peptidovými vazbami.

Denaturace je děj, při kterém dochází k narušení všech vyšších struktur proteinu kromě primární. Protein ztrácí svou funkčnost, jeho energetická hodnota ale zůstává zachována. Mezi příčiny mohou náležet vysoká teplota, změna pH nebo přítomnost solí těžkých kovů.