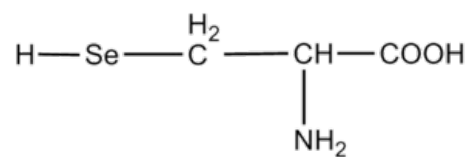


Selenocystein

Ke klasicky kódovaným dvaceti aminokyselinám přibyla na přelomu 70. a 80. let jedenadvacátá, **selenocystein (Sec)**, a nedávno i dvaadvacátá, **pyrrolyzin (Pyl)**. Na rozdíl od všech předchozích aminokyselin jsou kódovány triplety, které normálně slouží jako signály pro ukončení translace (viz genetický kód). Konkrétně triplet **UGA** slouží pro inkorporaci selenocysteinu a UAG pro inkorporaci pyrrolyzinu.

Ačkoli je selen při zvýšení své koncentrace v organismu vysoce toxický, jeho nedostatek vede k závažným onemocněním (kardiomyopatiím). Jde o stopový prvek, který je ve formě selenocysteinu nezbytnou složkou aktivního centra několika důležitých enzymů. Tyto **selenoproteiny**, jako např. thioredoxinreduktázy, se podílejí zejména na oxido-redukčních reakcích. Jsou přítomny jak u některých bakterií a achaeobakterií, tak u eukaryot. Rostliny, ani kvasinky však neumějí selenocystein do proteinu inkorporovat.



Selenocystein

K vestavění této zvláštní aminokyseliny do bílkovinného řetězce je tedy nutno při translaci jaksi „předefinovat“ kód pro triplet **UGA**. Z terminačního tripletu, který nekóduje žádnou aminokyselinu, se stává aminokyselinový kodon, čili dochází jakoby k odchylce od pravidla jednoznačnosti kódu. Kdyby však opravdu platilo, že tento terminační kodon se v buňce zcela náhodně jednou využije jako signál pro ukončení translace a podruhé jako signál pro inkorporaci **selenocysteinu**, znamenalo by to pro každou buňku velké nebezpečí. Ve skutečnosti to však vůbec neplatí. To, že se v případě inkorporace selenocysteinu triplet „přečte“ jako kodon pro **Sec**, vyžaduje zvláštní zabezpečení. Jednak specializovaný translační aparát pro tento proces, a pak především musí mRNA obsahovat zcela nový prvek, totiž speciální **sekvenční SECIS (selenocysteine incorporation signal)**, a to buď přímo za **UGA**, anebo až v nepřekládané oblasti na svém **3'-konci (3' UTR)**. SECIS v těchto polohách vytvoří v mRNA unikátní sekundární strukturu; ta je spolu s UGA rozpoznávána jedním z členů speciálního translačního aparátu buňky pro **Sec** a jenom takto dohromady se z **UGA** stane signál pro inkorporaci **Sec**. Pokud je tedy v mRNA umístěn ve čtecím rámci kodon **UGA** a **struktura SECIS** chybí, čte se **UGA** vždy jen jako terminační signál.

Odkazy

Související články

- Pyrrolyzin
- Aminokyseliny

Zdroj

Na přání autora a se souhlasem nakladatelství upraveno podle Jonák J: RNA v proteosyntéze. Kódování selenocysteinu a pyrrolyzinu. Živa 5/2007, 195-198.

- JONÁK, J. RNA v proteosyntéze. Genetický kód a příprava aminoacyl-tRNA. *Živa* [online]. 2007, roč. 2007, vol. 5/2007, s. 195-198, dostupné také z <<http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/rna-v-proteosynteze-geneticky-kod-a-priprava-amino.pdf>>. ISSN 0044-4812.